Ultraschall-Auswertegeräte

SITRANS LUT400 (HART)

Betriebsanleitung · 08/2012

SITRANS

SIEMENS

Sicherheitstechnische Hinweise: Warnhinweise müssen zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie der Sicherheit Dritter und zur Vermeidung von Sachschäden beachtet werden. Zu jedem Warnhinweis wird der jeweilige Gefährdungsgrad angegeben.

Qualifiziertes Personal: Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Gerätes/Systems dürfen nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, dieses Gerät gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen.

Geräteреparatur und Haftungsausschluss:

- Der Anwender ist für alle vom Anwender oder seinem Bevollmächtigten durchgeführten Änderungen und Reparaturen am Gerät verantwortlich.
- Alle neuen Bauteile sind von Siemens Milltronics Process Instruments bereit zu stellen.
- Reparieren Sie lediglich defekte Bauteile.
- Defekte Bauteile dürfen nicht wiederverwendet werden.

Warnung: Kartonverpackung bietet einen bedingten Schutz vor Feuchtigkeit und Infiltration. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
Dieses Produkt ist vorgesehen zum Gebrauch in Industrieumgebungen. Bei Verwendung in Wohngebieten kann es zu Störungen von verschiedenen Funkanwendungen kommen.

Hinweis: Das Produkt muss immer in Übereinstimmung mit den technischen Daten verwendet werden.

Copyright Siemens AG 2012. All Rights Reserved	**Haftungsausschluss**
Diese Unterlage ist sowohl in gebundener als auch in elektronischer Form verfügbar. Wir fordern Benutzer auf, genehmigte, gebundene Betriebsanleitungen zu erwerben oder die von Siemens Milltronics Process Instruments entworfenen und genehmigten elektronischen Ausführungen zu betrachten. Siemens Milltronics Process Instruments. ist für den Inhalt auszugsweiser oder vollständiger Wiedergaben gebundener oder elektronischer Ausführungen nicht verantwortlich.	Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Gerät geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar. Technische Änderungen vorbehalten.

MILLTRONICS® ist eine eingetragene Marke der Siemens Milltronics Process Instruments

Wenden Sie sich bitte an SMPI Technical Publications unter der Adresse:
Technical Publications
Siemens AG
Siemens Milltronics Process Instruments
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Kanada, K9J 7B1
E-Mail: techpubs.smpi@siemens.com

EU-Bevollmächtigter
Siemens AG
Industry Sector
76181 Karlsruhe
Deutschland

- Weitere Siemens Milltronics Handbücher zur Füllstandmessung finden Sie unter: **www.siemens.com/processautomation**. Wählen Sie *Füllstandmessung* unter Prozessinstrumentierung. Gehen Sie dann zum Archiv der Handbücher unter der jeweiligen Produktfamilie.
- Siemens Milltronics Handbüber zur Verwiegung finden Sie unter: **www.siemens.com/processautomation**. Wählen Sie *Kontinuierliche Wägesysteme* unter Wägetechnik. Gehen Sie dann zum Archiv der Handbücher unter der jeweiligen Produktfamilie.

© Siemens AG 2012

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis i

Einleitung 1
- Die Betriebsanleitung 1
  - Zeichenerklärung 1
  - Anwendungsbeispiele 1
- Änderungshistorie 2
  - Basisgerät 2
  - LUI 2

Sicherheitshinweise 3
- Sicherheitssymbole 3
- FCC-Konformität 4
- CE Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Konformität 4

Beschreibung 7
- Übersicht 7
- Eigenschaften 7
- Ausführung 8
- Anwendungen 8
- Zulassungen und Bescheinigungen 8

Einbau und Montage 9
- Einbauorte 9
- Montageanweisungen 10
  - Feldgehäuse oder Schalttafeleinbau 10
    - Abgesetzt montierter Deckel 12
  - Rohrmontage 13
  - Hutschienenmontage (DIN-Schiene) 15
  - Vorbereitung für die Kabeleinführung 16
    - Bei einer Kabelverlegung im Schutzrohr (Conduit) 16
    - Bei offener Kabelverlegung und Verwendg. von Kabelverschraubungen 17
- Anschlussraum des SITRANS LUT400 17
- Die Batterie 17

Anschluss 19
- Sicherheitshinweise zum Anschluss 19
- Anschluss des SITRANS LUT400 20
  - Anschlussraum 20
  - Hilfsenergie 21
  - Kabel 22
  - Ultraschall-Sensoren 23
  - Temperaturfühler 23
  - Relais 24
  - Kommunikation 24
    - Anschluss über USB 25
    - Anschluss HART 26
  - Synchronisation 27
  - Diskrete Eingänge 28

Abgesetzt montierter Deckel mit Verlängerungskabel 29
Verbindungskabel 30
Anschluss bei Einbau in Ex-Bereichen 31

Notizen 32

Inbetriebnahme 33
Inbetriebnahme am Gerät 33
Einschalten des SITRANS LUT400 33
Die Anzeige (LCD) 34
Anzeige im Messmodus: Normalbetrieb 34
Anzeige im PROGRAMMIER-Modus 35
Tastenfunktion im Messmodus 35
Programmieren des SITRANS LUT400 35
Schnellstartassistenten 38
Schnellstartassistenten über LUI 38
Anforderung eines Echoprofils 57
Geräteadresse 57
Test der Konfiguration 57
Anwendungsbeispiele 58
Applikationsbeispiel Füllstand 58
Applikationsbeispiel Durchfluss 59

Allgemeiner Betrieb 63
Start der Messung 63
Messbedingungen 63
Reaktionszeit 63
Abmessungen 63
Fail-safe 63
Relais 64
Allgemeines 64
Relaisfunktion 65
Alarm 65
Pumpen 65
Sonstige 66
Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen 66
Relaiszustände 67
Relaisbezogene Parameter 67
Relaissteuerung durch HART-Kommunikation 69
Diskrete Eingänge 69
Min/Max. Füllstandsicherung 69
Grundbetrieb 69
Parameter zur Min/Max. Füllstandsicherung 70
Bedingungen für die Füllstandsicherung 70
Auswirkung der Min/Max. Füllstandsicherung 70
Zusätzliche Erwägungen 70
Pumpen-Regelungsbetrieb 70
Schaltalarm (DE) 71
Logik Diskreter Eingang 71
mA Steuerung 72
mA Ausgang 72
Überprüfung des mA Bereichs 72

Volumen 73
Anzeigewerte 73
Behälterform und Abmessungen 73
Kennlinien 73
Alarme 76
Füllstand 76
In-Band-/Außer-Band-Alarm 77
Temperatur 78
Schalter (Diskreter Eingang) 78
Fail-safe-Fehleralarm 79
Durchflussmenge 79
Pumpensteuerung 79
Pumpensteuerung, Optionen 80
Pumpensteuerung, Algorithmen 80
Einstellung Gruppe zum Abpumpen (Pumpenschacht) 80
Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung 82
Einstellung Gruppe zum Vollpumpen (Behälter) 85
Pumpensteuerung Regelungsbetrieb 87
Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung 87
Summierung gepumpte Menge 88
Einstellung einer Nachlaufzeit für Pumpen 88
Einstellung Pumpenstartverzögerungen 89
Reduzierung von Wandablagerungen 90
Energiesparendes Pumpen 91
Aufzeichnung Pumpennutzung 92
Weitere Steuerfunktionen 92
Zeitgesteuerte Relais 92
Durchfluss 93
Durchflussberechnung 93
Summierung des Durchflusses 93
Ext. Summierer, Durchflussprobenehmer 93
Relaiskontakte 94
Summierer 95
Durchflussprobenehmer 96
Messung im Offenen Gerinne (OCM) 97
Methode der Durchflussberechnung 98
Grundparameter 98
Nullpunkteinstellung Überfallhöhe 99
Messbauwerke mit Exponentialfunktion Durchfluss/Überfallhöhe 100
Anwendbare Wehrprofile 100
Parshallrinne 101
Leopold Lagco-Gerinne 102
Cut-Throat-Gerinne 103
Khafagi Venturi 104
Universelle Berechnungskennlinie 116
Typische Durchflusskennlinie 116
Beispiel-Messgerinne 117
Beispielwehre 118
Tendenzen 118
Datenaufzeichnung 119
Ansicht der Datenaufzeichnung 119

Simulation 120
Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation 121
Fail-safe (Fehlersicherheit) und Simulation 122
HART-Status 122
Simulationsablauf 122
Applikationstest 123
SITRANS LUT400 Kommunikationssysteme 124
LUT400 Kommunikation (HART) 124
HART-Version 124
Burst-Modus 125
HART-Multidrop-Modus 125
SIMATIC PDM 125
HART Electronic Device Description (EDD) 125
HART-Status 125
LUT400 Kommunikationsanschlüsse 125
Konfiguration der Kommunikations-Ports 126
HART-Modem 126
USB-Kabel 126
Kommunikation Fehlersuche 126

Fernzugriff 127
Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART) 127
Merkmale und Funktionen 127
Inbetriebnahme und Konfiguration 127
Version von SIMATIC PDM 128
Electronic Device Description (EDD) 128
Betrieb über Webbrowser (USB) 129
Merkmale und Funktionen 129
Inbetriebnahme und Konfiguration 129
Betrieb über AMS Device Manager (HART) 131
Merkmale und Funktionen 131
Inbetriebnahme und Konfiguration 131
Electronic Device Description (EDD) 131
Betrieb über Field Communicator 375/475 (FC375/FC475) (HART) 133
Merkmale und Funktionen 133
Inbetriebnahme und Konfiguration 133
Betrieb über FDT (Field Device Tool) 135
Merkmale und Funktionen 135
Inbetriebnahme und Konfiguration 135
Device Type Manager (DTM) 135
SITRANS DTM Version 3.1 135
Electronic Device Description (EDD) 135

Parameterbeschreibung (LUI) 137
Assistenten 137
Setup 138
Wartung und Diagnose 198
Kommunikation 215
Sicherheit 216
Language 217
Alphabetische Parameterliste 218

Instandhaltung und Wartung 225
Firmware-Updates 225
Übertragen von Parametern anhand des Display-Moduls des LUT400 225
Austausch der Batterie 226
Dekontaminations-Erklärung 227

Diagnose und Fehlersuche 229
Fehlersuche Kommunikation 229
Zustandssymbole des Gerätes 230
Allgemeine Fehlercodes 231
Allgemeine Fehlercheckliste 234
Störgeräusche 240
Bestimmung der Geräuschquelle 240
Andere Geräuschquellen (Nicht Sensor) 241
Allgemeine Anschlussprobleme 241
Elektrisches Rauschen herabsetzen 241
Akustisches Rauschen herabsetzen 242
Messschwierigkeiten 242
Echoverlust (LOE) 242
Einstellung der Sensorausrichtung 242
Wert der Fail-safe-Zeit erhöhen 243
Installation eines Sensors mit schmalerem Schallkegel 243
Feststehender Anzeigewert 243
Störungen im Schallkegel 243
Montagestutzen 243
Einstellen des SITRANS LUT400 zum Ausblenden des Störechos 244
Falschanzeige 244
Verschiedene Falschanzeigen 244
Flüssigkeitsspritzer 244
Einstellung Echoalgorithmus 244
Ausschwingeffekt des Sensors 245
Echoprofilanzeige 245
Tendenzanzeige 245

Technische Daten 247
Hilfsenergie 247
Betriebsverhalten 247
Schnittstelle 248
Mechanik 250
Umgebungsbedingungen 251
Zulassungen 251

Maßzeichnungen 253

Anhang A - Technische Beschreibung 255
Funktionsweise 255
Prozessgrößen 255
Sendeimpuls 255
Echoverarbeitung 255
Echoauswahl 256
Time Varying Threshold (TVT) 256
Algorithmus 257
Echogüte 257

Ansprechschwelle 257
Gütefaktor FOM (Figure of Merit) 258
Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung 258
Messbereich 259
Reaktionszeit 260
Dämpfung 260
Analogausgang 261
mA Betriebsart (2.5.1.) 261
Echoverlust (LOE) 261
Fehlersicherheit (Fail-safe) 261
Abstandsberechnung 262
Schallgeschwindigkeit 262
Volumenberechnung 263
Pumpensummierer 264
Ein-/Aus-Korrektur 264
Durchflussberechnung 265
Methode der Durchflussberechnung 266
Datenaufzeichnung 267

Anhang B - Zertifikate und Support 269
Zertifikate 269
Technischer Support 269
Service & Support im Internet 269
Weitere Unterstützung 269

Abkürzungen 271

LCD-Menüstruktur 273

Glossar 279

Index 281

Einleitung

Die Betriebsanleitung

Hinweise:
- Dieses Produkt ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Bei Verwendung in Wohngebieten kann es zu Störungen von verschiedenen Funkanwendungen kommen.
- Bitte beachten Sie die Vorschriften für Installation und Betrieb, um eine schnelle, problemlose Inbetriebnahme, sowie maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit Ihres SITRANS LUT400 zu gewährleisten.
- Diese Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf das SITRANS LUT400.

Mit Hilfe der vorliegenden Anleitung können Sie Ihren SITRANS LUT400 optimal einstellen. Für Vorschläge und Bemerkungen zu Inhalt, Aufbau und Verfügbarkeit des Gerätehandbuchs sind wir jederzeit offen. Bitte richten Sie Ihre Kommentare an techpubs.smpi@siemens.com.

Weitere Siemens Handbücher zur Füllstandmessung finden Sie unter: www.siemens.de/fuellstand, **Füllstandmessung**.

Zeichenerklärung

Bitte beachten Sie folgende Zeichen.

	Wechselspannung
	Gleichspannung
	Erde (Masseklemme)
	Schutzleiterklemme
	Vorsicht (siehe Anweisungen)
	Keine Koaxialkabelanschlüsse

Anwendungsbeispiele

Mit den aufgeführten Anwendungsbeispielen werden typische Einsatzmöglichkeiten des SITRANS LUT400 dargestellt. Sie stellen jedoch nur einen von mehreren möglichen Lösungswegen für eine gegebene Applikation dar.

Setzen Sie jeweils die Werte aus Ihrer Applikation in die Beispiele ein. Falls keines der Beispiele Ihrer Applikation entspricht, hilft die Parameterbeschreibung mit einer Erklärung aller verfügbaren Optionen weiter.

Änderungshistorie

Basisgerät

Firmware-Version	EDD-Rev. PDM	Datum	Änderungen
1.00.00	1.00.00	3. August 2012	• Erste Freigabe.

LUI

Firmware-Version	Datum	Änderungen
1.00.00	3. August 2012	• Erste Freigabe.

Sicherheitshinweise

Warn- und Hinweistexte müssen besonders beachtet werden. Diese sind grau hinterlegt vom übrigen Text abgesetzt.

⚠ **WARNUNG: bezieht sich auf ein Warnsymbol auf dem Produkt und bedeutet, dass bei Nicht-Einhalt der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten können.**

! **WARNUNG[1]: bedeutet, dass bei Nicht-Einhalt der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten können.**

Hinweis: steht für eine wichtige Information über das Produkt selbst oder den Teil der Betriebsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Sicherheitssymbole

In der Betriebsanleitung:	Auf dem Produkt:	Beschreibung
		Erde (Masseklemme) (Abschirmung)
		Schutzleiterklemme
		Entsorgung in einer umweltverträglichen Art und entsprechend lokaler Richtlinien.
		WARNUNG: Details sind in zugehörigen Dokumenten (Betriebsanleitung) aufgeführt.
		VORSICHT: Bitte vor der Bedienung der elektronischen Bauteile innerhalb des Anschlussraums die Sicherheitsvorschriften bezüglich elektrostatischer Ladungen beachten.

1. Dieses Symbol wird verwendet, wenn sich kein entsprechendes Vorsichtssymbol auf dem Produkt befindet.

FCC-Konformität

Nur für Installationen in den USA: Richtlinien der FCC (Federal Communications Commission)

! WARNUNG: Durch Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Siemens genehmigt wurden, kann die Berechtigung für den Betrieb dieses Geräts erlöschen.

Hinweise:

- Dieses Gerät wurde getestet und mit den für ein Digitalgerät der Class A geltenden Grenzwerten, gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen, für konform erklärt. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor Störungen gewährleisten, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld betrieben wird.
- Das Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzen und kann sie ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Betriebsanleitung installiert und betrieben wird, können Funkstörungen auftreten. Der Betrieb des Gerätes in einem Wohnbereich kann Störungen verursachen. In diesem Fall ist der Benutzer angehalten, die Störung auf eigene Kosten zu beheben.

CE Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Konformität

Dieses Gerät wurde getestet und mit den folgenden EMV-Normen für konform erklärt:

EMV-Norm	Titel
CISPR 11:2004/EN 55011: 2009, CLASS A	Grenzwerte und Messverfahren für Funkentstörung von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (ISM-Geräten).
EN 61326-1: 2006 IEC 61326-1: 2005	Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen.
EN61000-3-2: 2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom $\leq$ 16A je Leiter).
EN61000-3-3: 2008 A1: 2001 + A2: 2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-3: Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom $\leq$ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen.
EN61000-4-2:2009	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität.
EN61000-4-3:2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-3: Test- und Messtechniken – Prüfung der Störfestigkeit eingestrahlt gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.

EMV-Norm	Titel
EN61000-4-4:2004	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
EN61000-4-5:2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge).
EN61000-4-6:2009	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder.
EN61000-4-8:2010	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.
EN61000-4-11: 2004	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen.

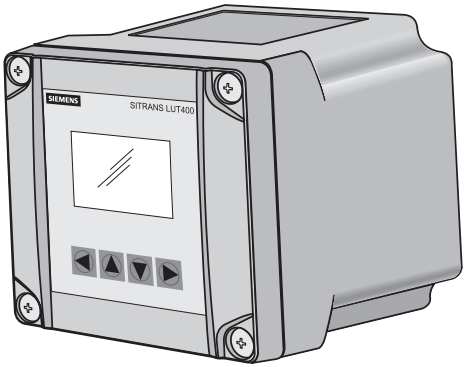
Notizen

Beschreibung

Übersicht

Die kompakten, einkanaligen Ultraschall-Auswertegeräte Siemens SITRANS LUT400 für große Messbereiche erlauben die kontinuierliche Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Schlämmen und Schüttgütern, sowie die hochgenaue Durchflussüberwachung in offenen Gerinnen.

Sie sind mit allen Ultraschall-Sensoren der EchoMax® -Baureihe kompatibel. Sie arbeiten in einem Messbereich von 0,3 bis 60 Metern (je nach Sensor). SITRANS LUT400 besitzt ein Local User Interface (LUI, lokale Benutzeroberfläche) mit menügeführter Programmierung und verschiedenen Assistenten für eine einfache Inbetriebnahme. LUT400 integriert außerdem die neue Generation der Sonic Intelligence® . Sie gewährleistet die höchste Messleistung unserer Geräte sowie die Bedienerfreundlichkeit. Mit einer Vielzahl fortschrittlicher Pumpen-, Alarm- und Durchflusssteuerfunktionen, zusätzlich einer Echtzeituhr und einem integrierten Datenlogger ist LUT400 eine leistungsstarke und umfassende Lösung für Ihre Ultraschall-Applikationen.



Eigenschaften

- Kleines 1/2-DIN-Gehäuse mit einer universellen Standard-Montagehalterung für die Wand-, Rohr- und DIN-Hutschienenmontage, optionaler Schalttafeleinbau
- Bedienerfreundliches LUI-Display mit vier Bedientasten, menügeführter Parametereinstellung und Assistenten für die wesentlichen Applikationen
- Überwachung von Füllstand, Volumen und Durchfluss im offenen Gerinne mit hoher Genauigkeit
- Drei Relais kombiniert mit einer Vielzahl an Pumpen-, Alarm- und Relaissteuerfunktionen
- HART-Kommunikation
- EDDs für SIMATIC PDM, AMS Device Manager und Field Communicator 375/475, sowie DTMs für FDTs (Field Device Tools)
- Integrierter Webbrowser für die Programmierung am Gerät über eine webbasierte Schnittstelle
- Zwei diskrete Eingänge für die Füllstandsicherung und Pumpenverriegelung
- Echoprofil und Trendansichten auf dem lokalen Display
- Patentierte, digitale Empfangstechnik für verbesserte Leistung in Applikationen mit starkem, elektronischem Rauschen (in unmittelbarer Nähe von VSDs)
- Echtzeituhr mit Zeitumstellung, unterstützt einen integrierten Datenlogger und Energiesparfunktionen, um den Pumpenbetrieb während Hochtarifzeiten zu minimieren
- Steckbare Klemmleisten für einfachen Anschluss

Ausführung

SITRANS LUT400 steht in drei verschiedenen Varianten zur Verfügung, je nach Anwendung, Leistungsgrad und erforderlicher Funktionalität:

- Auswertegerät SITRANS LUT420 Füllstand - Füllstand- oder Volumenmessung, einfache Funktionen zur Pumpensteuerung und Messdatenaufzeichnung
- Auswertegerät SITRANS LUT430 Durchflussmessung und Pumpensteuerung - Umfassende und fortschrittliche Steuerfunktionen, Durchflussüberwachung im offenen Gerinne und einfache Messdatenaufzeichnung
- SITRANS LUT440 OCM (hochgenaue Durchflussmessung im offenen Gerinne) - Beste Messleistung (Messgenauigkeit von 1 mm bei Messbereichen bis 3 Meter), umfassende und fortschrittliche Steuerfunktionen sowie erweiterte Messdatenaufzeichnung

Anwendungen

- Überwachung von Flüssigkeiten, Schüttgütern und Schlämmen in kleinen oder großen Prozess- und Lagerbehältern oder Applikationen im Freien
- Hauptanwendungsbereiche sind Umweltschutz, Bergbau/Steine-Erden/Zement, Nahrungsmittel und Getränke, Chemie
- Beispielanwendungen sind u. a.: Pumpenschächte, Reservoirs, Messgerinne/ Wehre, Lagerung von Chemikalien oder Flüssigkeiten, Aufgabetrichter, Brecherüberwachung, Lagerung trockener Schüttgüter

Zulassungen und Bescheinigungen

SITRANS LUT400 ist mit Zulassungen für Allgemeine Verwendung oder Ex-Bereiche verfügbar. Für spezifische Applikationen stehen ebenfalls zahlreiche Zulassungen zur Verfügung. Details finden Sie in der folgenden Tabelle.

Hinweis: Das Typenschild des Gerätes gibt die für Ihr Gerät gültigen Zulassungen an.

Applikationstyp		Zulassung	Gültig für:
Nicht-Ex	Allgemeine Verwendung	$CSA_{US/C}$, CE, FM, UL listed, C-TICK	N.-Amerika, Europa, Australien
Ex-Bereiche	Betriebsmittel für Zone 2 (Non-incendive)	CSA Class I, Div. 2, Gruppen A, B, C, D; Class II, Div 2, Gruppen F, G; Class III[a]	Kanada

a. Nicht für Geräte mit abgesetztem Display verfügbar.

Einbau und Montage

Installation

Hinweise:

- Die Installation darf nur durch qualifiziertes Personal und unter Beachtung der lokalen, gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Dieses Produkt ist elektrostatisch empfindlich. Befolgen Sie angemessene Verfahren zur Erdung.

⚠ **Alle Feldanschlüsse müssen gegen mind. 250V isoliert sein.**

⚠ **Während des Betriebes liegt an den Sensorklemmen eine gefährliche Spannung an.**

⚠ **Um die Sicherheitsanforderungen der IEC 61010-1 zu erfüllen, sind Gleichstrom-Eingangsklemmen von einer Spannungsquelle zu versorgen, die über eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang verfügt.**

- Die Relaiskontaktklemmen müssen mit Geräten verwendet werden, die keine zugänglichen, stromführenden Teile haben. Die Verkabelung muss gemäß den VDE-Vorschriften erfolgen. Die maximal zulässige Betriebsspannung zwischen benachbarten Relaiskontakten beträgt 250 V.
- Das Gehäuse ist schutzisoliert und besitzt keine Erdverbindung zu der Klemmleiste. Verwenden Sie geeignete Durchführungen.

Einbauorte

Empfehlung

- Die Umgebungstemperatur liegt immer zwischen -20 und +50 °C (-4 und +122 °F)
- Anzeigefenster des SITRANS LUT400 in Schulterhöhe, es sei denn, die Kommunikation erfolgt hauptsächlich ferngesteuert (SCADA-System)
- Einfacher Zugriff auf Bedientasten ist gegeben
- Minimale Kabellängen erforderlich
- Vibrationsfreie Montagefläche
- Genügend Freiraum zum Öffnen des Gerätedeckels und ungehinderter Zugang.
- Platz für ein Laptop vorgesehen, für eine Konfiguration am Gerät (optional, da ein Laptop für die Konfiguration nicht notwendig ist)

Vermeiden Sie:

- Direkte Sonneneinstrahlung. (Verwenden Sie bei Bedarf ein Sonnenschutzdach.)
- Einbau in der Nähe von Hochspannungs-, Motorleitungen, Schaltschützen oder Frequenzumrichtern

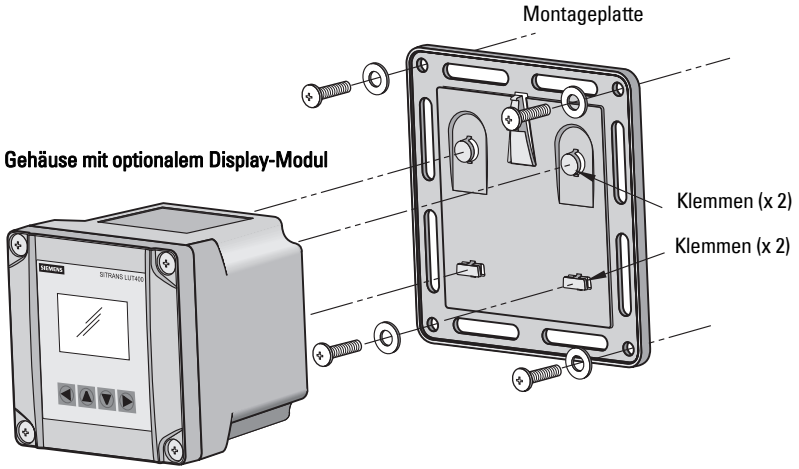
Montageanweisungen

Montageanweisungen weichen je nach Ausführung ab (Wand-, Rohr-, DIN-Schienenmontage und Geräte mit abgesetzt montiertem Display). Bitte beziehen Sie sich auf die spezifischen Anweisungen für Ihr Gerät.

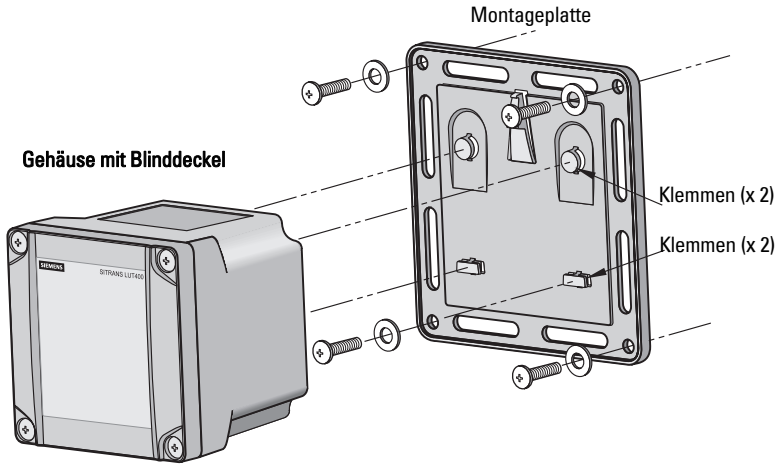
Hinweis: Bei einer Kabelverlegung im Rohr (Conduit) beachten Sie bitte die Anweisungen zur Kabelverlegung auf Seite 16, bevor Sie den SITRANS LUT400 montieren.

Feldgehäuse oder Schalttafeleinbau

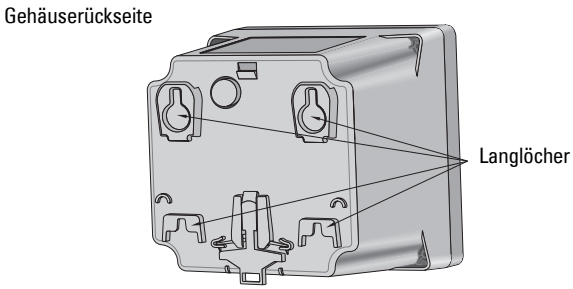
Im Lieferumfang aller Konfigurationen des SITRANS LUT400 ist eine Montageplatte enthalten. SITRANS LUT400 bietet zur Auswahl: einen Deckel mit Local User Interface (LUI-Anzeige), ein abgesetztes Display für den Schalttafeleinbau oder einen Blinddeckel. Die Ausführung zum Schalttafeleinbau ist sowohl mit LUI-Anzeige oder Blinddeckel verfügbar.



Hinweis: Befestigungen für die Wandmontage sind nicht enthalten.



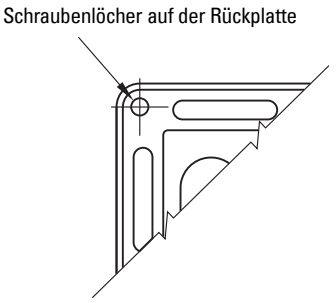
Hinweis: Befestigungen für die Wandmontage sind nicht enthalten.



Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter *SITRANS LUT400, Abmessungen* **auf Seite 253**.

Wandmontage des Gehäuses

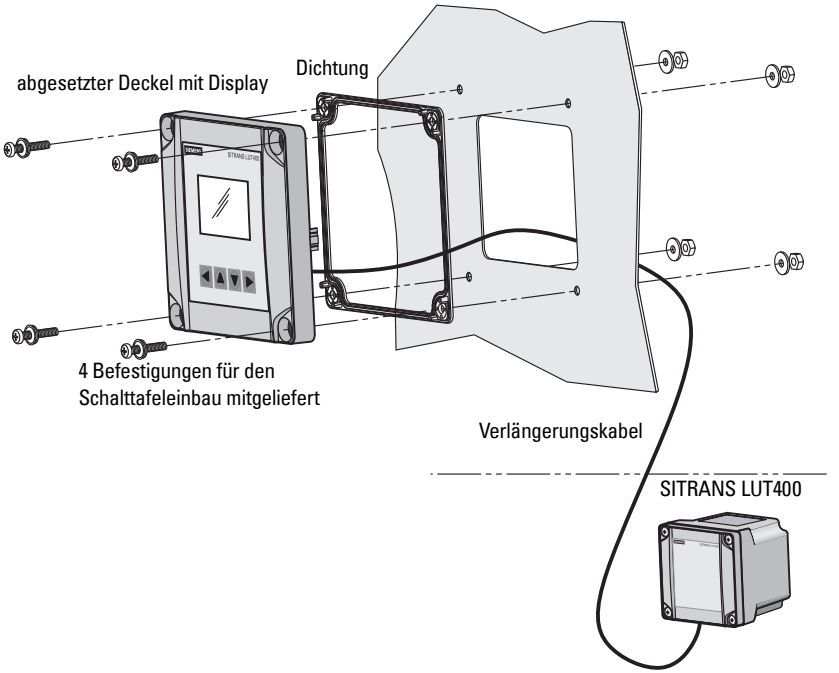
1. Löcher für die vier Schrauben (kundenseitig) markieren und bohren.
2. Mit einem Schraubendreher befestigen.
3. Gleichen Sie die Langlöcher auf der Rückseite des Geräts mit den Klemmen auf der Montageplatte ab. Drücken Sie den LUT400 bündig gegen die Montageplatte und schieben Sie ihn nach unten, bis er fest sitzt.



Bitte beachten Sie:

- Empfohlene Größe für die Befestigung: M8- oder 5/16"-Schraube mit Scheibe, Außendurchmesser maximal 17 mm oder 5/8 "
- Empfohlene Montage: direkte Wandmontage. Bei einer anderen Montagefläche achten Sie darauf, dass diese das vierfache Gewicht des Geräts tragen können **MUSS**.

Abgesetzt montierter Deckel



Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie auf Seite *SITRANS LUT400, Abmessungen* auf Seite 253 und *Maße des Ausschnitts (für abgesetzten Schalttafeleinbau)* auf Seite 254.

Montage des abgesetzt montierten Deckels

Hinweis: Der abgesetzt montierte Deckel kann bis zu 5 m vom Gerät entfernt eingebaut werden. Verwenden Sie dazu zwei optionale Verlängerungskabel (jeweils 2,5 m lang). Anweisungen zum Anschluss eines Verlängerungskabels finden Sie unter *Abgesetzt montierter Deckel mit Verlängerungskabel* auf Seite 29.

1. Verwenden Sie das mitgelieferte Muster und schneiden Sie das erforderliche Loch für den abgesetzten Deckel mit LUI-Display aus. Legen Sie die Formdichtung in den Deckel und passen Sie sie an die Montagelöcher an. Richten Sie die Rückseite des abgesetzten Deckels bündig mit dem Schalttafelausschnitt aus. Löcher für die vier Schrauben (mitgeliefert) markieren und bohren.
2. Mit einem Schraubendreher und Schlüssel befestigen.

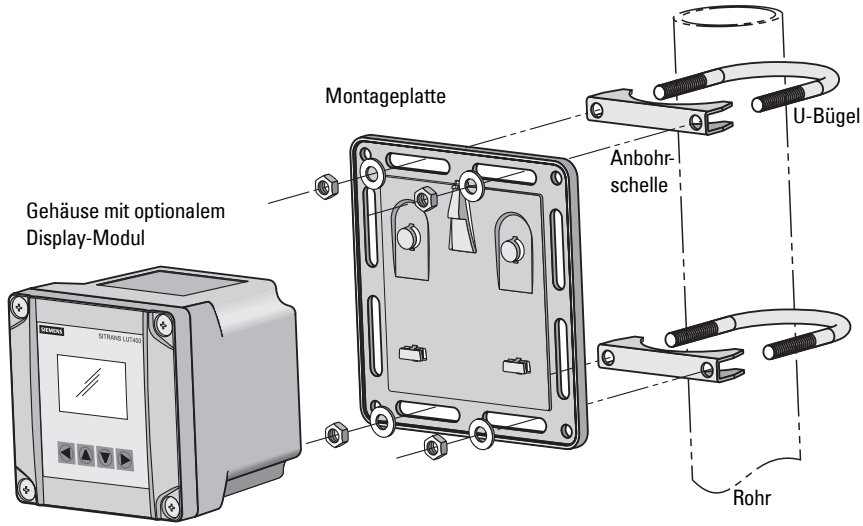
Hinweis: Empfohlenes Drehmoment an Befestigungsschrauben für gute Abdichtung:
- 1,1 N/m
- 10 in-lbs

Bitte beachten Sie:

- Empfohlene Montage: Montage an Schalttafel, bis zu 5 m Abstand vom Gerät. Bei einer anderen Montagefläche achten Sie darauf, dass diese das vierfache Gewicht des Geräts tragen können **MUSS**.

Hinweis: Befestigungsteile im Lieferumfang: M5-Schraube, Dichtscheibe, M5-Beilagscheibe und Mutter. Diese Befestigungsteile sind erforderlich, um die Schutzart IP65 des abgesetzt montierten Deckels zu erhalten.

Rohrmontage



Hinweis: Befestigungsteile für die Rohrmontage sind nicht enthalten.

Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter *SITRANS LUT400, Abmessungen* auf Seite 253.

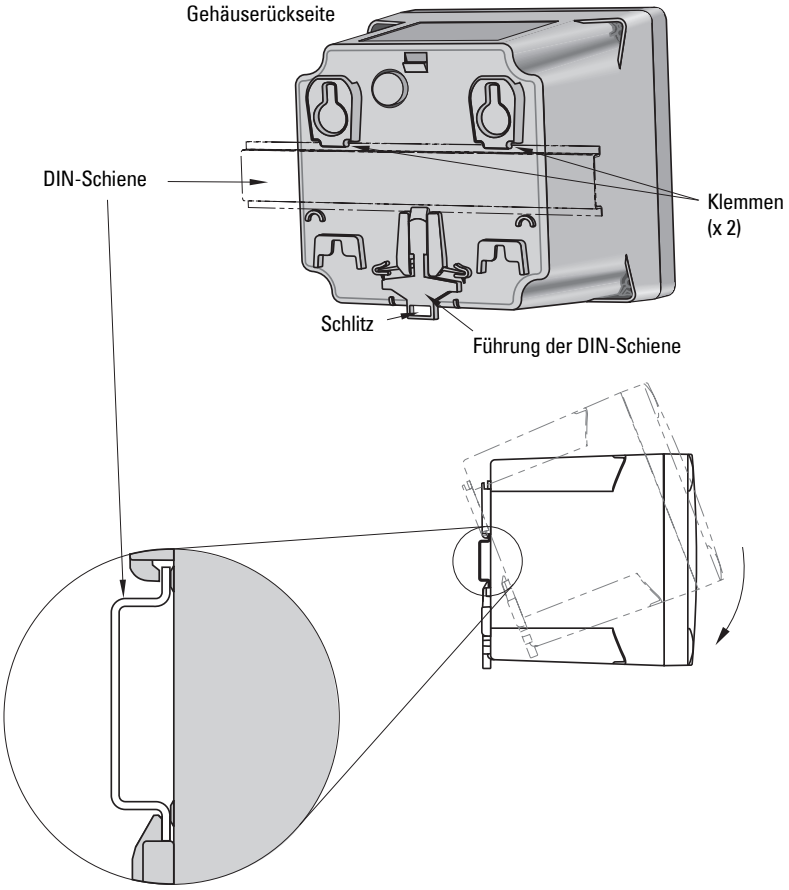
Gehäuseeinbau

1. Befestigen Sie die Montageplatte am Rohr mit U-Bügeln und Anbohrschellen (kundenseitig) passend zur Rohrweite.
2. Die Schrauben mit einem Schlüssel befestigen. Nicht zu stark anziehen, um die Platte nicht zu verkrümmen oder zu verbiegen. Dies könnte die Befestigung des LUT400 an der Montageplatte erschweren.
3. Befestigen Sie das Gerät an der Montageplatte (siehe Beschreibung in Schritt 3 unter *Wandmontage des Gehäuses* auf Seite 11).

Bitte beachten Sie:

- Empfohlene Montage: direkt am horizontalen oder vertikalen Rohr. Bei einer anderen Montagefläche achten Sie darauf, dass diese das vierfache Gewicht des Geräts tragen können **MUSS**.
- Empfohlene Rohrmaße: Maximal: 3" Rohr, minimal: 3/4" Rohr
- Empfohlene Größe für die Befestigung:
  - U-Bügel:
    Maximal: 3" Rohrgröße mit M8- oder 3/8"-Gewinde
    Minimal: 3/4" Rohrgröße mit M6- oder 1/4"-Gewinde
  - Sechskantmuttern:
    M6 oder 1/4" bis M8 oder 3/8"
  - Scheibe:
    Maximal: 16 mm oder 13/16" Außendurchmesser.

Hutschienenmontage (DIN-Schiene)



Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter *SITRANS LUT400, Abmessungen* auf Seite 253.

Gehäuseeinbau

1. Das Gehäuseoberteil zur Hutschiene hin anwinkeln und etwas oberhalb der Schienenoberseite platzieren.
2. Das Gehäuse nach unten zur Hutschiene hin bewegen, um die Klemmen an der Gehäuserückseite an der Hutschiene oben festzuhaken.
3. Drücken Sie das Gerät bündig gegen die Hutschiene, bis die Führung der Hutschiene einrastet. Das Gehäuse wird dadurch sicher an der Hutschiene befestigt.

Bitte beachten Sie:

- Empfohlene Montage: direkt an der horizontalen Hutschiene.
- Empfohlene Maße der Hutschiene: TH 35-7,5 oder TH 35-15 nach IEC 60715.
- Die Hutschiene **MUSS** das viermalige Gewicht des SITRANS LUT400 tragen können.

Gehäuse ausbauen

1. Bringen Sie von der Gerätevorderseite aus einen Schraubendreher im Schlitz unterhalb der Hutschienenführung an und stemmen Sie ihn nach unten. Dadurch wird die Führung vom Unterteil der Hutschiene gelöst.
2. Halten Sie die Führung nach unten und drücken Sie gleichzeitig das Gehäuse nach oben, um die Klemmen oben aus der Hutschiene zu befreien.

Vorbereitung für die Kabeleinführung

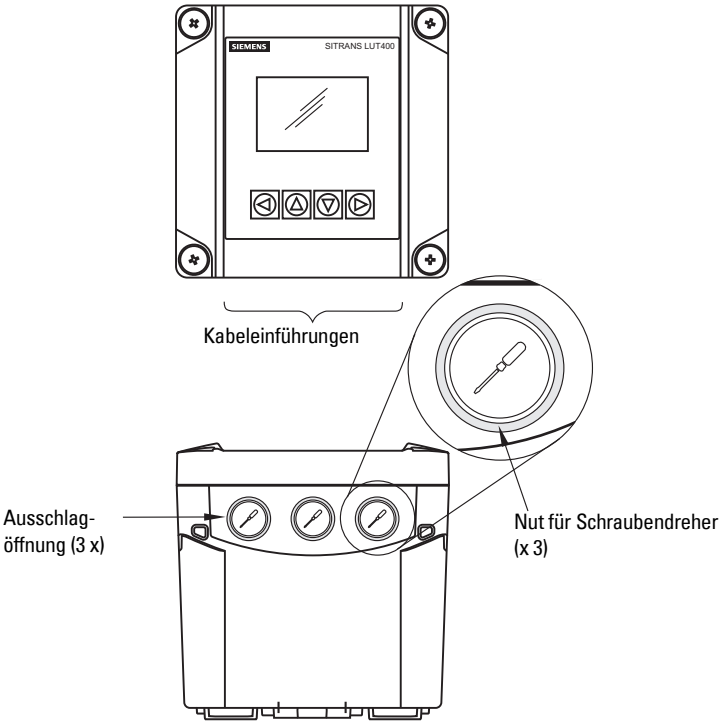
Kabel können über Schutzrohr (Conduit) verlegt oder über Kabelverschraubungen in das Gehäuse eingeführt werden. Folgen Sie den Schritten 1 bis 5 unten, um zuerst die Kabeleinführungen freizulegen. Fahren Sie dann fort mit dem Verfahren Schutzrohr bzw. Kabelverschraubungen.

1. Stellen Sie sicher, dass der Gehäusedeckel geschlossen und die Schrauben angezogen sind.
2. Die Spitze des Schraubendrehers in die Nut am Außendurchmesser der Ausschlagöffnung (siehe Abbildung weiter unten) setzen.
3. Mit der Handfläche auf das Ende des Schraubendrehers schlagen, um das Einführungsloch herauszustoßen.
4. Lösen Sie die Schrauben und nehmen Sie den Gehäusedeckel ab.
5. Entfernen Sie die Kunststoffteile, die die Löcher vom Gehäuse abdecken. Geben Sie acht, die Elektronik nicht durch statische Elektrizität oder das Werkzeug zum Herausstoßen der Löcher zu beschädigen.

Bei einer Kabelverlegung im Schutzrohr (Conduit)

(Fortsetzung von Schritt 1 bis 5 oben)

6. Nach der Vorbereitung für die Kabeleinführung (s. Schritte 1 bis 5 oben) verwenden Sie für die Kabeleinführung ins Gehäuse bei wassergeschützten Applikationen nur zugelassene Kabelverschraubungen geeigneter Größe. (Rohrgröße: 1/2" NPT.)
7. Bringen Sie den Gehäusedeckel wieder an und ziehen Sie die Schrauben fest.



Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter *SITRANS LUT400, Abmessungen* auf Seite 253.

Bei offener Kabelverlegung und Verwendg. von Kabelverschraubungen

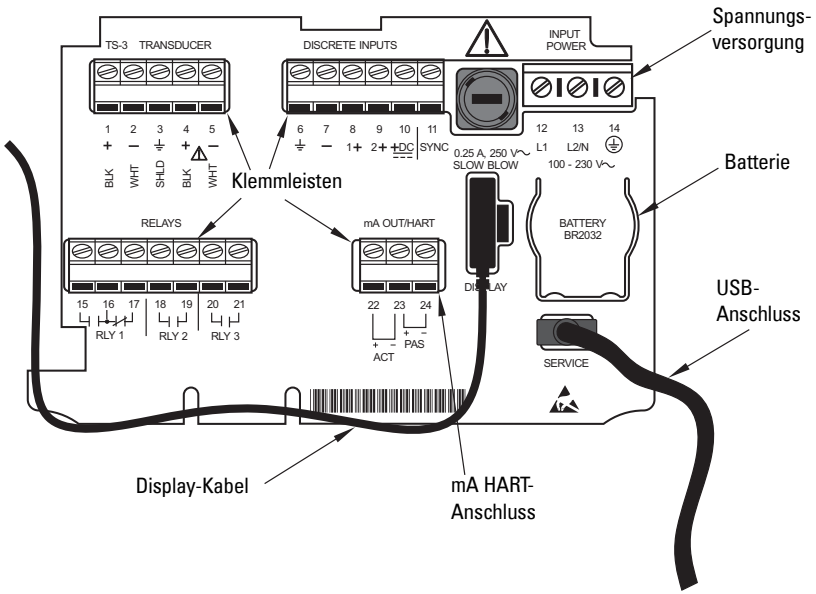
(Fortsetzung von Schritt 1 bis 5 auf voriger Seite)

6. Nach der Vorbereitung für die Kabeleinführung (s. Schritte 1 bis 5 oben) öffnen Sie die Kabelverschraubungen und befestigen Sie sie gut am Gehäuse.
7. Kabel durch die Verschraubungen ziehen. Halten Sie die Kabel für Hilfsenergie und Signalübertragung getrennt und schließen dann die Drähte an die Klemmleisten an.
8. Die Verschraubungen so anziehen, dass sie gut abdichten.
9. Bringen Sie den Gehäusedeckel wieder an und ziehen Sie die Schrauben fest.

Hinweise:

- Nach Entfernen der Ausschlagöffnungen beträgt der Durchmesser der Kabeleinführung 21,4 mm bis 21,6 mm.
- M20-Kabelverschraubungen (Durchmesser 20 mm) und 1/2" NPT-Kabeleinführungen (Durchmesser 21,3 mm) passen in diese Öffnung.
- Wählen Sie die geeignete Abdichtung für die Öffnungen mit Sorgfalt aus. Empfohlen wird eine Flachdichtung (anstelle eines O-Rings). Bei Verwendung anderer Kabelverschraubungen liegt es in der Verantwortung des Kunden, die Schutzart IP65 an den Kabeleinführungen zu gewährleisten.

Anschlussraum des SITRANS LUT400



Die Batterie

Eine Batterie ist im Lieferumfang des SITRANS LUT400 enthalten. Die Batterie (BR2032) hat eine voraussichtliche Lebensdauer von 10 Jahren. Sie wird von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Bei einem Spannungsverlust des LUT400 hält die Batterie den Betrieb der Echtzeituhr des Geräts aufrecht, bis die Spannung wieder hergestellt ist. Nähert sich die Batterie dem Ende ihrer Lebensdauer, siehe *Austausch der Batterie* auf Seite 226.

⚠ Vor Austausch der Batterie ist die Spannung auszuschalten.

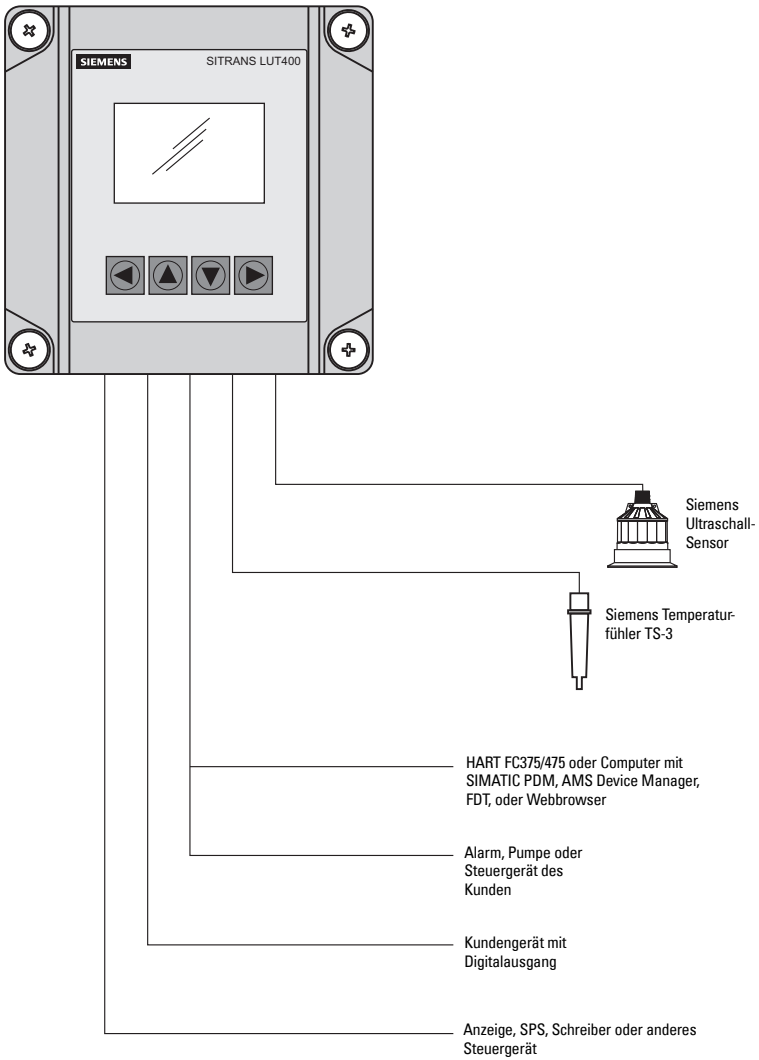
Notizen

Anschluss

Sicherheitshinweise zum Anschluss

- Alle Systembestandteile müssen gemäß den Anweisungen installiert werden.
- Schließen Sie alle Kabelabschirmungen an die Schirmanschlussklemmen des LUT400 an (am Gerät mit dem Symbol ⏚ gekennzeichnet). Zur Vermeidung von Potentialverschleppungen müssen die Kabelabschirmungen richtig geerdet werden.
- Offenliegende Leiter auf abgeschirmten Kabeln sollten so kurz wie möglich sein, um Gefahr von Einstreuungen und Störgeräuschen zu verringern.

SITRANS LUT400


SIEMENS
SITRANS LUT400
Siemens Ultraschall-Sensor
Siemens Temperatur-fühler TS-3
HART FC375/475 oder Computer mit SIMATIC PDM, AMS Device Manager, FDT, oder Webbrowser
Alarm, Pumpe oder Steuergerät des Kunden
Kundengerät mit Digitalausgang
Anzeige, SPS, Schreiber oder anderes Steuergerät

Anschluss des SITRANS LUT400

! WARNUNGEN:

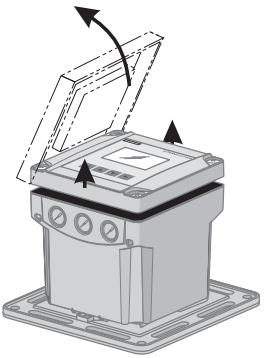
- **Überprüfen Sie die Zulassungen auf dem Typenschild Ihres Gerätes.**
- **Verwenden Sie geeignete Conduit- und Kabelverschraubungen, um die Schutzart IP oder NEMA zu gewährleisten.**

Hinweise:

- Eine getrennte Leitungsverlegung kann erforderlich sein, um Standardanforderungen an den Anschluss oder elektrische Richtlinien zu erfüllen.

Zugang zum Anschlussraum:

1. Lockern Sie die Schrauben um eine Viertelumdrehung.
2. Den Deckel nach links öffnen (Scharniere).
3. Sie können den Deckel entweder offen lassen (an den Scharnieren befestigt), oder von den Scharnieren lösen und beiseite legen, um an den Anschlussraum zu gelangen.



4. Nehmen Sie die Anschlüsse entsprechend der folgenden Anweisungen vor.
5. Nach Beenden des Anschlusses setzen Sie den Gehäusedeckel wieder auf.
6. Ziehen Sie die Arretierschrauben an.

Anschlussraum

Über die Klemmleiste des LUT400 können alle Ein- und Ausgänge gleichzeitig angeschlossen werden. Die Klemmleisten können herausgenommen werden, um den Anschluss zu erleichtern.

VORSICHT: Achten Sie bei einem erneuten Einbau darauf, die Klemmleisten an der richtigen Stelle abzuschließen. Andernfalls können Schäden des Geräts oder externer, angeschlossener Betriebsmittel die Folge sein.

Hinweis: Empfohlenes Drehmoment an den Klemmschrauben:

- 0,56 - 0,79 N m
- 5 - 7 in-lbs

Die Schrauben dürfen nicht zu fest angezogen werden.

Hilfsenergie

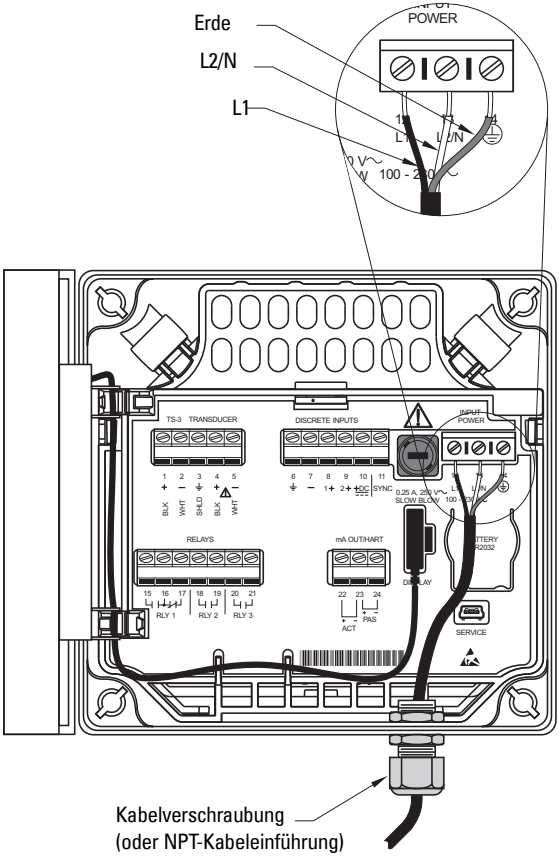
WARNUNGEN:

⚠ **Um die Sicherheitsanforderungen der IEC 61010-1 zu erfüllen, sind die Gleichstrom-Eingangsklemmen von einer Spannungsquelle zu versorgen, die über eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang verfügt.**

! **Alle Feldanschlüsse müssen applikationsgerecht isoliert sein.**

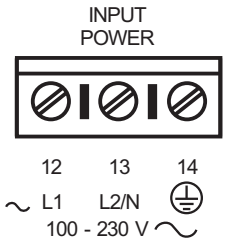
Wichtig!

Vor dem ersten Anlegen der Stromversorgung an den SITRANS LUT400 muss sichergestellt sein, dass angeschlossene Alarm-/Steuergeräte ausgeschaltet sind. Vor deren Inbetriebnahme muss eine einwandfreie Funktion des Messsystems gewährleistet sein.



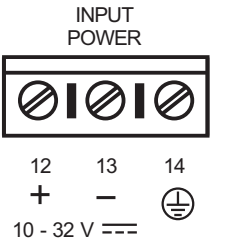
SITRANS LUT400 steht als AC- oder DC-Ausführung zur Verfügung.

Wechselstrom (AC)



AC: AC 100-230 V ±15%, 50/60 Hz, 36 VA (10W)

Gleichstrom (DC)



DC: DC 10-32 V, 10W

Hinweis: Prüfen Sie, dass das Gerät sicher geerdet ist.

1. Für den Spannungsanschluss isolieren Sie den Kabelmantel ca. 70 mm (2.75") vom Ende des Kabels ab und führen Sie die Adern durch die Kabelverschraubung ein[1].
1. Anschluss der Drähte wie abgebildet: Die Polarität ist unter der Klemmleiste gekennzeichnet.
2. Nehmen Sie die Erdung des Geräts entsprechend lokaler Richtlinien vor.

Hinweise für AC-Spannungsanschlüsse:

- Die Anlage muss durch eine 15 A Sicherung oder einen Leistungsschalter an allen Stromleitungen an den Gebäudeinstallationen abgesichert sein.
- Ein Leistungsschalter oder Umschalter, der als Unterbrechungsschalter deutlich gekennzeichnet ist, und mit dem alle Stromleitungen abgeschaltet werden können, muss sich in den Gebäudeinstallationen in der Nähe des Gerätes befinden und leicht erreichbar für den Bediener sein.

Kabel

SITRANS LUT400 ist für zweiadrige, geschirmte Sensorkabel konzipiert.

Anschluss	Kabeltyp
mA Ausgang, Sync, Temperaturfühler, diskreter Eingang	Zweiadriges Kupferkabel, verdrillt, geschirmt[a], Drainleitung, 300V 0,324 ... 0,823 mm^2 (22 ... 18 AWG). **Maximale Länge**: 365 m
Ultraschall-Sensor	Zweiadrig geschirmt.
	⚠ **Warnung: Verwenden Sie keine Koaxialkabel zur Verlängerung des Sensorkabels mit dem SITRANS LUT400. Eine auf die Abschirmung des Koaxialkabels übertragene Hochspannung könnte Körperverletzung, Schäden an Betriebsmitteln oder beeinträchtigte Geräteleistung zur Folge haben.**
Relaisausgang AC-Eingang	Kupferkabel gemäß örtlicher Bestimmungen.

a. Bevorzugte Abschirmung: Geflechtschirm.

1. Bei einer Kabeleinführung über Schutzrohr (Conduit) verwenden Sie nur zugelassene Rohrverschraubungen geeigneter Größe für wassergeschützte Applikationen.

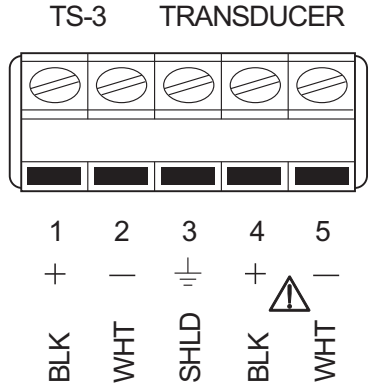
Ultraschall-Sensoren

Warnung: Während des Betriebes liegt an den Sensorklemmen eine gefährliche Spannung an.

Das Sensorkabel muss in einem geerdeten Metallrohr, getrennt von anderen Leitungen (außer dem Kabel des Temperaturfühlers TS-3, falls verwendet) verlegt werden.

Hinweise:

- Aufgrund der hohen Spannung, die auf die Abschirmung des Koaxialkabels übertragen wird, ist mit dem SITRANS LUT400 kein Koaxialkabel zu verwenden
- Den Schirm des LUT400 und den weißen Draht getrennt, nicht an den gleichen Klemmen anschließen.
- Eventuelle Hinweise in früheren Betriebsanleitungen von Ultraschall-Sensoren bezüglich des gemeinsamen Anschlusses von Schirm und weißem Draht treffen hier nicht zu.



Temperaturfühler

Die Schallgeschwindigkeit ändert sich bei Schwankungen der Temperatur. Um eine präzise Füllstandmessung zu gewährleisten, kompensiert SITRANS LUT400 dies über einen externen Temperatureingang. Zu diesem Zweck sind alle Ultraschall-Sensoren Siemens EchoMax mit einen internen Temperaturfühler ausgestattet. Für schnellste Reaktionsgeschwindigkeiten bietet Siemens zudem einen spezifischen Temperaturfühler, den TS-3.

Wenn folgende Bedingungen zutreffen, sorgt ein separater Temperaturfühler TS-3 für optimale Genauigkeit:

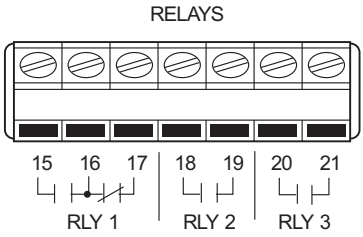
- Der Sensor ist direkter Sonneneinstrahlung (oder einer anderen Wärmequelle) ausgesetzt.
- Die Temperatur der Atmosphäre zwischen Sensorsendefläche und zu messender Produktoberfläche weicht von der Temperatur des Ultraschall-Sensors ab.
- Eine schnellere Reaktion auf Temperaturschwankungen ist erforderlich.

Um bei der Durchflussmessung in offenen Gerinnen eine optimale Temperaturmessung zu erzielen, sollte der Temperaturfühler vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und auf halbem Abstand zwischen der Sendefläche des Sensors und der maximal möglichen Überfallhöhe eingebaut werden. Der direkte Schallkegel des Ultraschall-Sensors sollte frei von Hindernissen sein.

Hinweis: Nur Temperaturfühler TS-3 verwenden. Unbenutzte TS-3-Klemmen dürfen nicht gebrückt werden.

Relais

Die Relaiskontakte sind in abgefallenem Zustand abgebildet. Für alle Relais kann eine positive oder negative Logik eingerichtet werden (siehe 2.8.11. Relaislogik).



.

Relaisnennleistungen

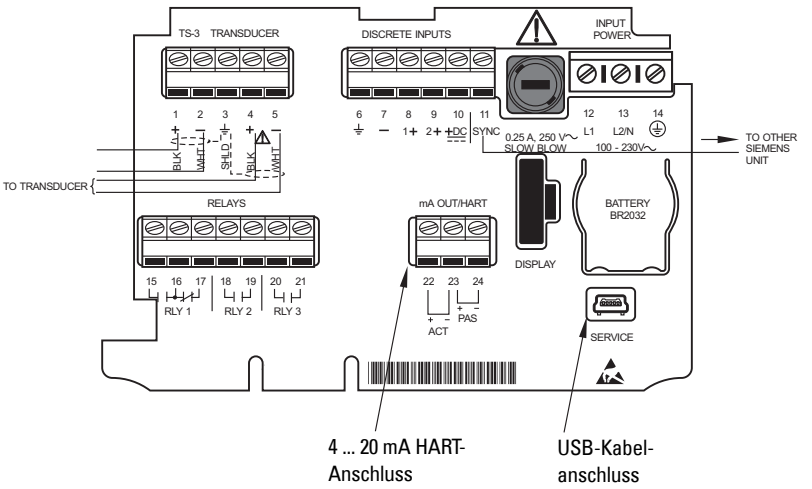
- ein Wechselkontakt (**Öffner oder Schließer**) (Relais 1), 1A bei AC 250 V, ohmsche Last, 3A bei DC 30 V
- zwei **Schließer** (Relais 2,3), 5A bei AC 250 V, ohmsche Last, 3A bei DC 30 V

Spannungsausfall

Relais 2 und 3 sind Schließer.
Relais 1 kann als Öffner oder Schließer angeschlossen werden.
Bei einem Verlust der Eingangsleistung kehren die Relais in ihren normalen Zustand zurück.

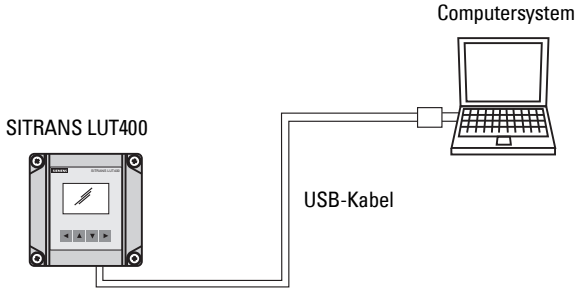
Kommunikation

Die USB-Schnittstelle und die 4 bis 20 mA HART-Klemmleiste (Klemmen-Nr. 22, 23 und 24) befinden sich im Innern des Gerätegehäuses.

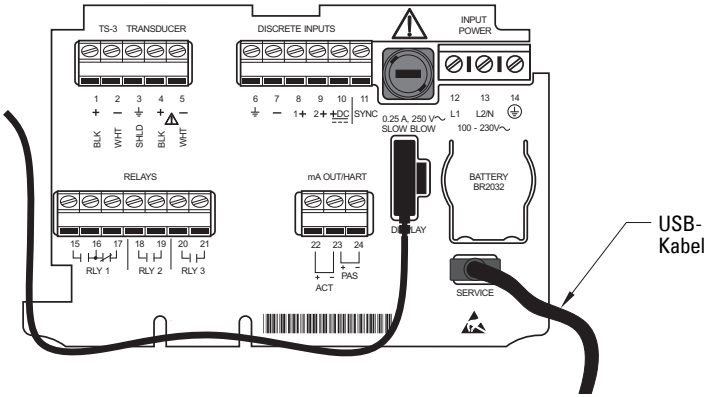


Anschluss über USB

Typische USB-Konfiguration



USB-Anschluss



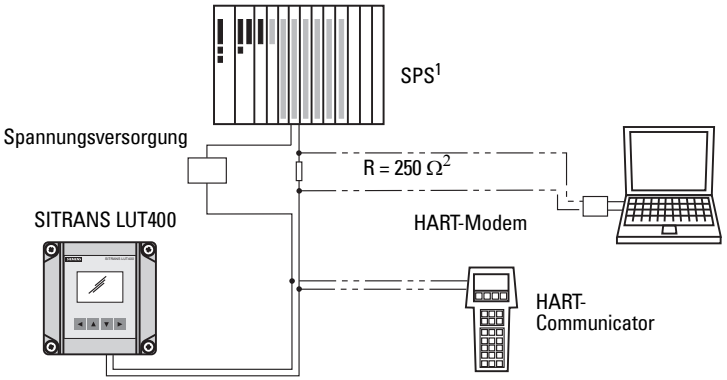
Verwenden Sie USB-Kabel Typ Mini-B, 5-polig. Das Kabel darf nicht länger als 3 m (9.8 ft) sein.

Hinweise:

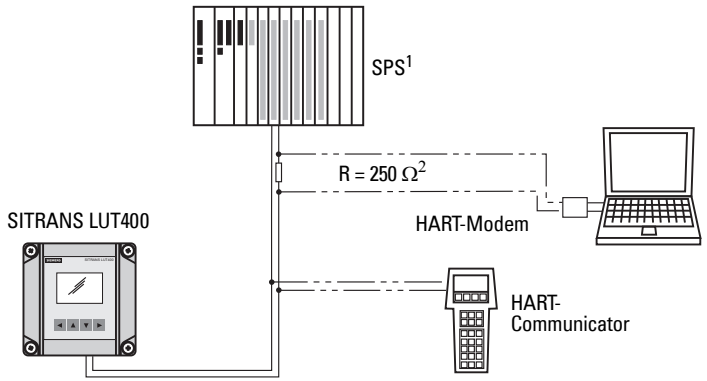
- Während das Gerät über USB an einen PC angeschlossen ist, werden keine Datenaufzeichnungen geschrieben. (Siehe **2.10. Datenaufzeichnung auf Seite 173** und **3.2.6. Ansicht Logdateien auf Seite 201.)**
  Schließen Sie das USB-Kabel für die Gerätekonfiguration an. Sobald die Konfiguration beendet ist, trennen Sie das USB-Kabel ab, um die Datenaufzeichnung zu ermöglichen. (Es empfiehlt sich, die Funktion ‚Hardware sicher entfernen' von MS Windows zu verwenden, bevor Sie ein USB-Kabel aus Ihrem Computer herausziehen.)
- Verwenden Sie kein USB-***Verlängerungskabel*** mit dem SITRANS LUT400. Dies könnte die Datenaufzeichnung behindern, selbst nachdem das Verlängerungskabel abgetrennt wurde. (Sollte versehentlich ein USB-Verlängerungskabel verwendet werden, ist ein Neustart des Gerätes erforderlich, damit die Datenaufzeichnung wieder beginnt.)

Anschluss HART

Typische SPS/mA-Konfiguration mit passiver HART-Verbindung

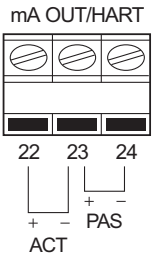


Typische SPS/mA-Konfiguration mit aktiver HART-Verbindung



mA Ausgang (HART)

Für eine **AKTIVE** HART-Verbindung (über die interne Spannungsversorgung des LUT400) schließen Sie die Klemmen 22 und 23 an.



Für eine **PASSIVE** HART-Verbindung (über externe Spannungsversorgung) schließen Sie die Klemmen 23 und 24 an.

Nähere Angaben finden Sie im Abschnitt mA Ausgangsparameter (2.5. Stromausgang) in der Parameterbeschreibung.

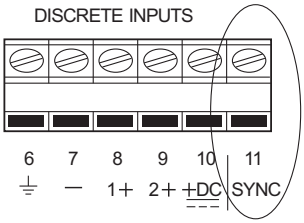
1. Je nach Systemdesign hat die SPS eine separate oder integrierte Spannungsversorgung.
2. Der Nominalwert für den HART-Widerstand beträgt 250 Ohm. Weitere Informationen finden Sie unter Applikationsbeispiele ***Working with HART,*** zum Download auf der Produktseite unserer Website verfügbar. Siehe: www.siemens.de/sitransLUT400 unter **Support** und klicken Sie auf **Applikationsbeispiele**.

Synchronisation

Hinweis: Eine Synchronisation des SITRANS LUT400 mit MultiRanger Plus, dem ursprünglichen HydroRanger oder OCMIII ist NICHT möglich.

Bei Einsatz mehrerer Ultraschallmessgeräte in einer Anlage müssen die Sensorleitungen jedes Systems in separaten, geerdeten Metallrohren verlegt werden.

Ist dies nicht möglich, müssen die Systeme synchronisiert werden, damit kein Gerät Impulse aussendet, solange ein anderes auf einen Echoempfang wartet. Bei Einbau mehrerer Ultraschall-Messgeräte in der selben Applikation müssen die Geräte synchronisiert werden, um Übersprechstörungen (Crosstalk) zu vermeiden.



Synchronisation mit anderen SITRANS LUT400 oder Siemens Geräten

Weitere Siemens Geräte, mit denen SITRANS LUT400 synchronisiert werden kann:

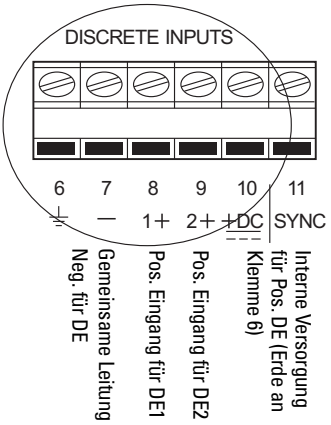
DPL+, SPL, XPL+, LU01, LU02, LU10, LUC500, DPS300, HydroRanger 200, HydroRanger Plus, EnviroRanger, MiniRanger, MultiRanger 100/200

- Die Geräte nebeneinander in einem Schaltschrank montieren.
- Alle Geräte an dieselbe Spannungsversorgung und Erde anschließen.
- Die SYNC-Klemmen aller Geräte untereinander verbinden.

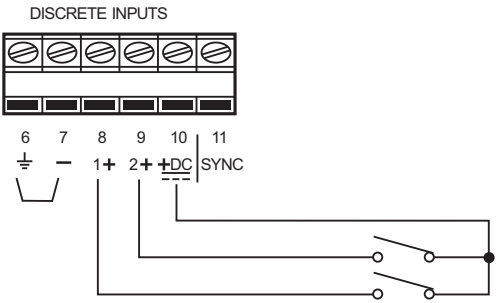
Nähere Angaben oder Unterstützung erhalten Sie von Siemens oder Ihrer örtlichen Niederlassung. Siehe: www.siemens.com/processautomation.

Diskrete Eingänge

SITRANS LUT400 arbeitet mit einer 24V Vorspannung (Klemme 10) zum Einsatz mit den diskreten Eingängen, bzw. die diskreten Eingänge können verdrahtet werden, um eine externe Spannung zu verwenden.

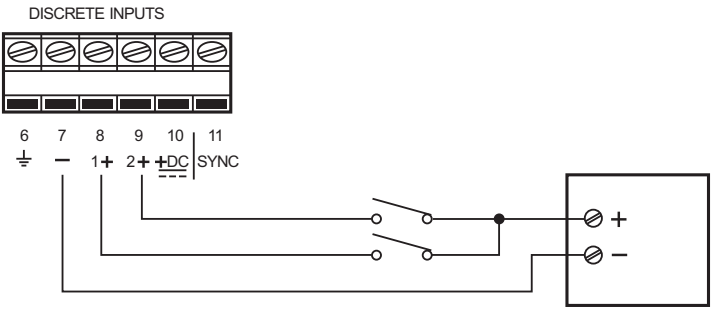


Diskrete Eingänge, die mit interner Versorgung verwendet werden



Hinweis: Klemmen 6 und 7 müssen zusammen angeschlossen werden.

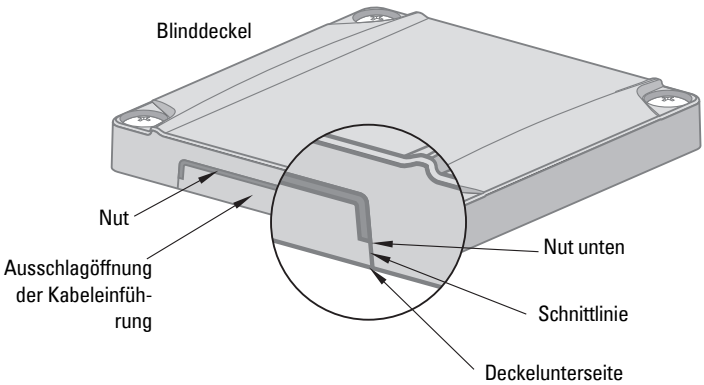
Diskrete Eingänge, die mit externer Spannungsversorgung verwendet werden



Abgesetzt montierter Deckel mit Verlängerungskabel

Das optionale Display-Modul kann bis zu 5 m vom Gerät entfernt montiert werden. Für eine solche Installation kann das optionale Verlängerungskabel eingesetzt werden.

1. Entfernen Sie den Deckel mit dem Display vom Gehäuse.
2. Trennen Sie vorsichtig das vorhandene Display-Kabel von der Klemmleiste.
3. Vom Gerät abgesetzt, das Kabeleinführungsstück am Blinddeckel herausdrücken:
   a. Mit angebrachter Dichtung schneiden Sie mit einer Blechschere beidseitig von der Ausschlagöffnung der Kabeleinführung in den Deckel. An der Schnittlinie entlang von der Deckelunterseite bis unten an die Nut schneiden (siehe Abbildung unten).
   b. Wenn beide Seiten der Ausschlagöffnung ganz durchgeschnitten sind (durch alle Schichten des Deckels, inkl. Dichtung), mit einer Zange nach oben drücken, um das Plastikteil abzubrechen und die Kabeleinführung freizulegen.



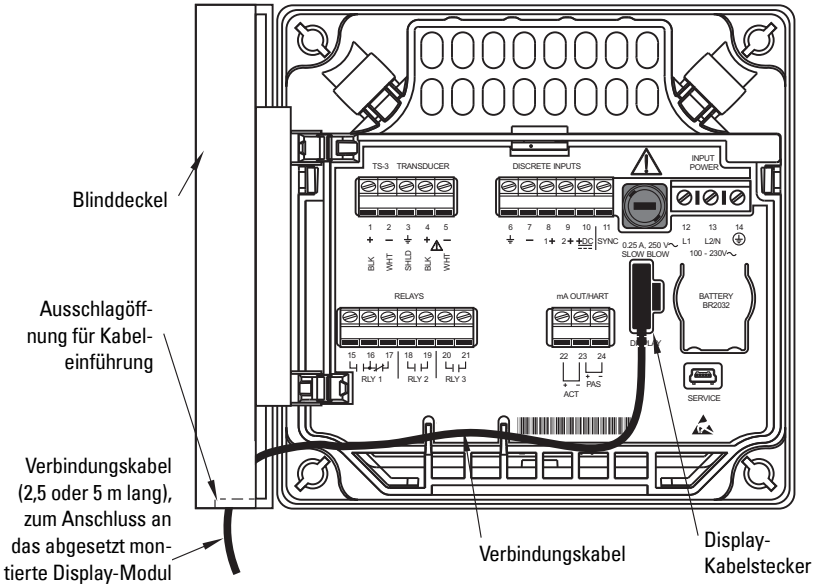
   c. Bei Bedarf können scharfe Kanten mit Schleifpapier geglättet werden.
   d. Setzen Sie den Blinddeckel wieder am Gehäuse auf.

⚠ WARNUNGEN:

- **Die Schutzart des Gehäuses beträgt nur noch IP20, und die Schutzart Type 4X / NEMA 4X wird ungültig, wenn die Ausschlagöffnung für die Kabeleinführung im Blinddeckel entfernt wurde.**
- **Ein auf Schutzart IP20 beschränktes Gehäuse, das für den Einsatz in Nicht-Ex-Bereichen vorgesehen ist, muss innen installiert werden, an einem staubfreien und trockenen Ort, oder aber in einem Feldgehäuse mit einer geeigneten Schutzart von IP54 oder besser.**

4. Verbinden Sie das Verlängerungskabel mit dem Displaystecker auf der Klemmleiste. (Bei Bedarf kann das zweite Verlängerungskabel am Ende des ersten Verlängerungskabels angehängt werden.)
5. Führen Sie das lose Ende des Verlängerungskabels durch die Kabeleinführung am Blinddeckel.
6. Schließen Sie das Verlängerungskabel an das Display-Kabel am abgesetzt montierten Deckel.

7. Verschließen Sie das Gerät mit dem Blinddeckel und montieren Sie das Display-Modul abgesetzt vom Gerät. Anweisungen zur Montage finden Sie unter *Abgesetzt montierter Deckel* auf Seite 12.



Verbindungskabel

Für den abgesetzten Deckel stehen optionale Verbindungskabel (2,5 m lang) zur Verfügung. Für eine Verlängerung von 5 Metern können zwei Kabel verbunden werden.

Hinweise:
- Es wird empfohlen, das freiliegende Verbindungskabel entlang einer Wand zu befestigen, oder in einem Schutzrohr (Conduit) zu verlegen, um bei unbeabsichtigter Belastung eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

Anschluss bei Einbau in Ex-Bereichen

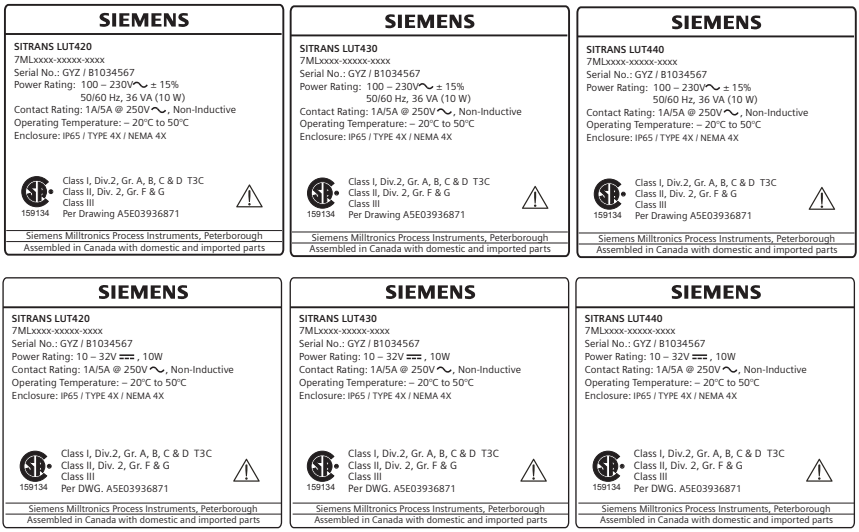
Anschlussmethoden bei Einbau in Ex-Bereichen

Für Installationen in Ex-Bereichen stehen die folgenden Anschlussoptionen zur Auswahl:

- Anschlussmethode Nicht zündgefährlich/ Non-incendive (Kanada)

Prüfen Sie in allen Fällen die Zulassungen auf dem Typenschild Ihres Gerätes.

1. Anschlussmethode Nicht zündgefährlich/ Non-incendive (Kanada)


SIEMENS
SITRANS LUT420
7MLxxxx-xxxxx-xxxx
Serial No.: GYZ / B1034567
Power Rating: 100 – 230V~ ± 15%
50/60 Hz, 36 VA (10 W)
Contact Rating: 1A/5A @ 250V~, Non-Inductive
Operating Temperature: – 20°C to 50°C
Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X
159134
Class I, Div.2, Gr. A, B, C & D T3C
Class II, Div. 2, Gr. F & G
Class III
Per Drawing A5E03936871
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough
Assembled in Canada with domestic and imported parts
SIEMENS
SITRANS LUT430
7MLxxxx-xxxxx-xxxx
Serial No.: GYZ / B1034567
Power Rating: 100 – 230V~ ± 15%
50/60 Hz, 36 VA (10 W)
Contact Rating: 1A/5A @ 250V~, Non-Inductive
Operating Temperature: – 20°C to 50°C
Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X
159134
Class I, Div.2, Gr. A, B, C & D T3C
Class II, Div. 2, Gr. F & G
Class III
Per Drawing A5E03936871
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough
Assembled in Canada with domestic and imported parts
SIEMENS
SITRANS LUT440
7MLxxxx-xxxxx-xxxx
Serial No.: GYZ / B1034567
Power Rating: 100 – 230V~ ± 15%
50/60 Hz, 36 VA (10 W)
Contact Rating: 1A/5A @ 250V~, Non-Inductive
Operating Temperature: – 20°C to 50°C
Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X
159134
Class I, Div.2, Gr. A, B, C & D T3C
Class II, Div. 2, Gr. F & G
Class III
Per Drawing A5E03936871
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough
Assembled in Canada with domestic and imported parts
SIEMENS
SITRANS LUT420
7MLxxxx-xxxxx-xxxx
Serial No.: GYZ / B1034567
Power Rating: 10 – 32V ⎓ , 10W
Contact Rating: 1A/5A @ 250V~, Non-Inductive
Operating Temperature: – 20°C to 50°C
Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X
159134
Class I, Div.2, Gr. A, B, C & D T3C
Class II, Div. 2, Gr. F & G
Class III
Per DWG. A5E03936871
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough
Assembled in Canada with domestic and imported parts
SIEMENS
SITRANS LUT430
7MLxxxx-xxxxx-xxxx
Serial No.: GYZ / B1034567
Power Rating: 10 – 32V ⎓ , 10W
Contact Rating: 1A/5A @ 250V~, Non-Inductive
Operating Temperature: – 20°C to 50°C
Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X
159134
Class I, Div.2, Gr. A, B, C & D T3C
Class II, Div. 2, Gr. F & G
Class III
Per DWG. A5E03936871
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough
Assembled in Canada with domestic and imported parts
SIEMENS
SITRANS LUT440
7MLxxxx-xxxxx-xxxx
Serial No.: GYZ / B1034567
Power Rating: 10 – 32V ⎓ , 10W
Contact Rating: 1A/5A @ 250V~, Non-Inductive
Operating Temperature: – 20°C to 50°C
Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X
159134
Class I, Div.2, Gr. A, B, C & D T3C
Class II, Div. 2, Gr. F & G
Class III
Per DWG. A5E03936871
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough
Assembled in Canada with domestic and imported parts

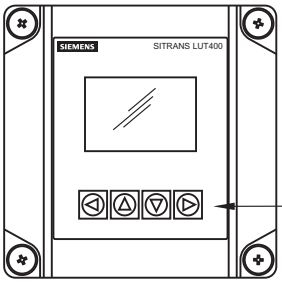
Die Anschlusszeichnung CSA Class I, Div 2 Nr. A5E03936871 steht auf der Produktseite unserer Website zum Download zur Verfügung: www.siemens.com/sitransLUT400.

Notizen

Inbetriebnahme

Inbetriebnahme am Gerät

SITRANS LUT400 ist bedienerfreundlich und lässt sich mit zahlreichen Assistenten und menügeführten Parametern schnell in Betrieb nehmen. Die Parameter können mit dem LCD und den Bedientasten, auch Local User Interface (LUI, lokale Benutzeroberfläche) genannt, am Gerät geändert werden.



Ein Schnellstartassistent bietet ein einfaches, schrittweises Verfahren, um das Gerät für eine grundlegende Anwendung zu konfigurieren. Wir empfehlen die Konfiguration Ihrer Applikation in folgender Reihenfolge:

- Starten Sie zuerst den Schnellstartassistenten für Ihre Applikation (Füllstand, Volumen, Durchfluss).
- Stellen Sie dann ggf. die Pumpen über den Pumpensteuerassistenten ein.
- Zuletzt sind Alarme oder sonstige Steuerfunktionen, Summierer und Probenehmer zu konfigurieren, mit Bezug auf die jeweiligen Parameter [siehe *Parameterbeschreibung (LUI)* auf Seite 137]. Es ist wichtig, Alarm- und andere Steuerfunktionen als Letztes zu konfigurieren, um zu vermeiden, dass Pumpenrelaiszuordnungen vom Schnellstartassistent aufgehoben werden.

Schnellstartassistenten können auf zwei Arten aufgerufen werden:

- am Gerät (siehe *Schnellstartassistenten über LUI* auf Seite 38)
- über Fernzugriff (siehe *Weitere Schnellstartassistenten:* auf Seite 38)

Eine Darstellung finden Sie unter *Applikationsbeispiel Füllstand* auf Seite 58 oder *Applikationsbeispiel Durchfluss* auf Seite 59; die Parameter in vollem Umfang finden Sie unter *Parameterbeschreibung (LUI)* auf Seite 137.

Einschalten des SITRANS LUT400

Hinweise:

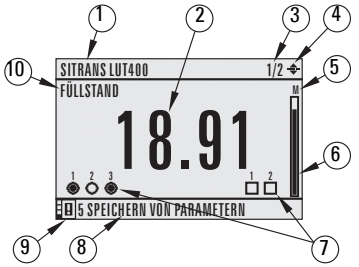
- Die Begriffe Programmier- und Messmodus beziehen sich nur auf das Display. Während sich das Gerät im Programmiermodus befindet, bleibt der Ausgang aktiv und reagiert weiterhin auf Änderungen des Gerätes.
- Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Bedientasten am Gerät drücken Sie ▶. Drücken Sie ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.
- Das Display kehrt nach einer Ruhezeit von zehn Minuten (seit der letzten Betätigung einer Taste) im Programmiermodus oder in einem Assistenten in den Messmodus zurück. Mit der Taste ▶ gelangen Sie dann in das Haupt-Navigationsmenü. (Sie gelangen nicht zu der Bildschirmansicht zurück, in der die Abschaltung erfolgte.)

1. Gerät einschalten. SITRANS LUT400 startet automatisch im Messmodus. Auf dem Display erscheint zuerst das Siemens-Logo und anschließend die aktuelle Firmware-Version des LUI. Gleichzeitig wird der erste Messwert verarbeitet.
2. Bei der ersten Gerätekonfiguration werden Sie aufgefordert, eine Sprache zu wählen (Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch oder Chinesisch). Um die Sprache zu ändern (nach der ersten Einstellung), siehe *Language* auf Seite 217.
3. Die Eastern Standard Time (EST) ist werkseitig als Standardzeitzone eingestellt. Um dies zu ändern, siehe *Datum und Uhrzeit* auf Seite 187. Stellen Sie das korrekte Datum und die Uhrzeit ein, bevor Sie das Gerät konfigurieren.

Die Anzeige (LCD)

Anzeige im Messmodus: Normalbetrieb

Füllstand



1 – TAG (Messstellenbezeichnung)

2 – Messwert (Füllstand, Leerraum, Abstand, Volumen, Durchfluss oder Überfallhöhe)

3 – Anzeigewert [Primärvariable (PV)=1 von 2, Sekundärvariable (SV)=2 von 2]

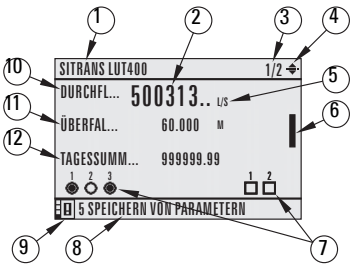
4 – Symbol Umschalten[1] für PV oder SV

5 – Einheiten

6 – Balkenanzeige zur Angabe des Füllstands

7 – Zusatz-Anzeigefeld für konfigurierte Relais (links) und diskrete Eingänge (rechts)

Durchfluss



8 – Textbereich zur Anzeige von Statusmeldungen

9 – Symbol Gerätezustand

10 – Gewählte Betriebsart (primär): Füllstand, Leerraum, Abstand, Volumen, Überfallhöhe oder Durchfluss

11 – Betriebsart sekundär = Überfallhöhe bei Betriebsart (primär) = Durchfluss

12 – Summiererwerte: abwechselnde Anzeige von Tagessummierer und laufendem Summierer

Anliegen eines Fehlers

8 – Textbereich zur Anzeige eines Fehlercodes oder einer Fehlermeldung

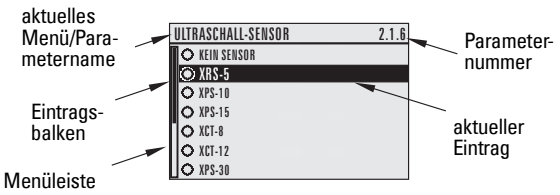
9 – Anzeige des Symbols Service erforderlich

1. Drücken Sie den Pfeil nach OBEN oder UNTEN zum Umschalten

Anzeige im PROGRAMMIER-Modus

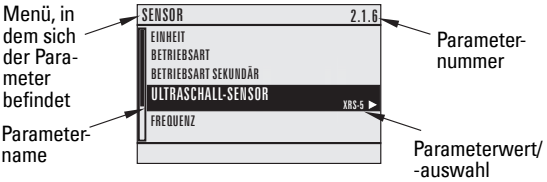
Navigationsansicht

- Eine sichtbare Menüleiste zeigt an, dass die Menüliste zu lang ist, um alle Einträge anzuzeigen.
- Die Höhe des Eintragsbalkens auf der Menüleiste gibt die Länge der Menüliste an: je höher der Balken, desto weniger Einträge.

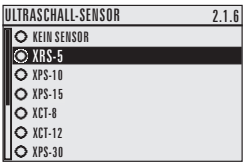


- Die Position des Eintragsbalkens gibt die ungefähre Position des aktuellen Eintrags in der Liste an. Befindet sich der Balken halb unten in der Menüleiste, bedeutet dies, dass der aktuelle Eintrag etwa in der Mitte der Liste ist.

Parameteransicht



Bearbeitungsansicht



Tastenfunktion im Messmodus

Taste	Funktion	Ergebnis
	RECHTS-Pfeil öffnet den PROGRAMMIER-Modus.	Öffnet die oberste Menü-Ebene.
	Pfeil nach **OBEN** oder **UNTEN** schaltet zwischen PV und SV um.	LCD zeigt den Mess- oder Sekundärwert an.

Programmieren des SITRANS LUT400

Hinweise:
- Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Bedientasten am Gerät drücken Sie ▶. Drücken Sie ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.
- Während sich das Gerät im Programmiermodus befindet, bleibt der Ausgang aktiv und reagiert weiterhin auf Änderungen des Gerätes.

Die Parameter und Betriebsbedingungen können entsprechend Ihrer Anwendung eingestellt werden. (Angaben zum Fernzugriff finden Sie unter *Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)* auf Seite 127 oder *Betrieb über AMS Device Manager (HART)* auf Seite 131.)

Parametermenüs

Hinweis: Die vollständige Liste der Parameter mit Anweisungen finden Sie unter *Parameterbeschreibung (LUI)* auf Seite 137.

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Ihre Anordnung entspricht einer 5-stufigen Menüstruktur, wie im Beispiel unten. (Das ganze Menü finden Sie unter *LCD-Menüstruktur* auf Seite 273.)

1. ASSISTENTEN
2. SETUP
   - 2.1 SENSOR
   - .....
   - 2.7 PUMPEN
     - 2.7.1 GRUNDEINSTELLUNG
     - 2.7.2 MODIFIKATOREN
       - 2.7.2.1 REDUZIERUNG VON WANDABLAGERUNGEN
         - 2.7.2.1.1 AKTIVIEREN

1. Aufruf PROGRAMMIER-Modus

Über Bedientasten am Gerät:

- Der **RECHTS-Pfeil** ▶ aktiviert den PROGRAMMIER-Modus und öffnet Menü-Ebene 1.

2. Navigation: Tastenfunktion in der Navigationsansicht

Hinweise:
- In der Navigationsansicht erfolgt der Aufruf des nächsten Menüeintrags über **PFEIL-Tasten** in die jeweilige Pfeilrichtung.
- Halten Sie die Pfeiltasten gedrückt, um durch eine Liste von Optionen oder Menüs zu blättern (in die jeweilige Pfeilrichtung).

Taste	Name	Menü-Ebene	Funktion
	Pfeil nach **OBEN** oder **UNTEN**	Menü oder Parameter	Auf das vorige oder nächste Menü bzw. den vorigen oder nächsten Parameter blättern.
	RECHTS-Pfeil	Menü	Aufruf des ersten Parameters im gewählten Menü, oder nächstes Menü öffnen.
		Parameter	Aufruf des **Bearbeitungs**-Modus.
	LINKS-Pfeil	Menü oder Parameter	Aufruf übergeordnetes Menü.

3. Bearbeiten im PROGRAMMIER-Modus

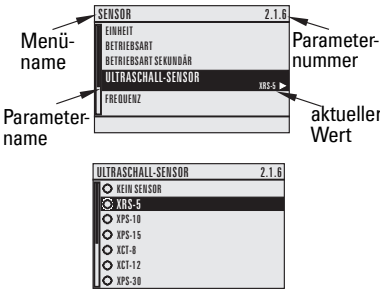
Option aus einer Liste wählen

a. Rufen Sie den gewünschten Parameter auf.

b. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um den **Bearbeitungs-**Modus zu starten. Die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.

c. Blättern Sie auf eine neue Auswahl.

d. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zur Bestätigung.
Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an.



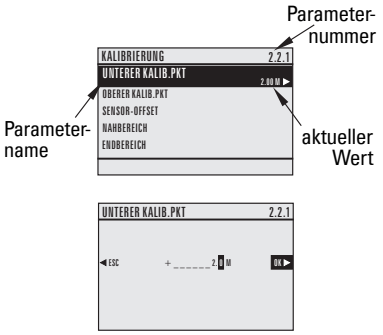
Einen numerischen Wert ändern

a. Rufen Sie den gewünschten Parameter auf.

b. Bei seiner Auswahl wird der aktuelle Wert angezeigt.

c. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um den **Bearbeitungs**modus zu starten. Die Cursorposition wird hervorgehoben.

d. Mit dem **LINKS-** ◀ und **RECHTS-Pfeil** ▶ bewegen Sie den Cursor auf die zu ändernde Stelle.



e. Sobald eine Stelle hervorgehoben (gewählt) ist, kann sie mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ oder **UNTEN** ▼ jeweils erhöht bzw. vermindert werden.

f. Bei gewählter Dezimalstelle kann diese mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ und **UNTEN** ▼ verschoben werden.

g. Zum Ausstieg, ohne Ihre Änderungen zu speichern, drücken Sie den **LINKS-Pfeil** ◀ solange, bis **ESC** hell leuchtet. Drücken Sie erneut den **LINKS-Pfeil** ◀, um ausszusteigen, ohne die Änderungen zu speichern. Andernfalls, wenn der neue Parameterwert korrekt ist, drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ solange, bis **OK** hell leuchtet.

h. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zur Bestätigung des neuen Werts. Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an. Der Genauigkeit halber nachprüfen.

Tastenfunktionen im Bearbeitungsmodus

Taste	Name		Funktion
▲ ▼	Pfeil nach **OBEN** oder **UNTEN**	Optionsauswahl	Blättert auf den Eintrag.
		Alphanumerische Bearbeitung	- Erhöht oder vermindert Zahlen - Schaltet das Vorzeichen um (plus und minus)

Taste	Name		Funktion (Fortsetzung)
	RECHTS-Pfeil	Optionsauswahl	- Bestätigt Daten (schreibt den Parameter) - Modus wechselt von **Bearbeiten** auf **Navigation**
		Numerische Bearbeitung	- Bewegt den Cursor eine Stelle nach rechts - oder, bei hervorgehobener Auswahl: bestätigt Daten und Modus wechselt von **Bearbeiten** auf **Navigation**.
	LINKS-Pfeil:	Optionsauswahl	Abbruch der **Bearbeitung**, ohne den Parameter geändert zu haben.
		Numerische Bearbeitung	- Bewegt den Cursor auf das Plus-/Minus-Zeichen, wenn dies die erste Taste ist, die gedrückt wird - oder bewegt den Cursor eine Stelle nach links. - oder löscht den Eintrag, wenn sich der Cursor auf dem Enter-Zeichen befindet

Schnellstartassistenten

Ein Assistent bietet ein einfaches, schrittweises Schnellstart-Verfahren, um Ihr Gerät für eine einfache Anwendung zu konfigurieren. Um den SITRANS LUT400 für Füllstand-, Volumen- (Standard-Behälterformen) oder Durchflussapplikationen zu konfigurieren, verwenden Sie die *Schnellstartassistenten über LUI* auf Seite 38 dieses Kapitels. Assistenten für Applikationen mit komplexeren Behälterformen sind über SIMATIC PDM verfügbar. Siehe *Schnellstart (Volumen - Linearisierung)* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1].

Weitere Schnellstartassistenten:

Andere Schnellstartassistenten, die verschiedene Softwarepakete verwenden, sind ebenfalls verfügbar:

- SIMATIC PDM (HART) (siehe Seite 127)
- AMS (HART) (siehe Seite 131)
- FC375/475 (HART) (siehe Seite 133)
- FDTs (HART) (siehe Seite 135)

Bevor Sie einen Schnellstartassistent zur Gerätekonfiguration starten, ist es empfehlenswert, die notwendigen Parameterwerte zu sammeln. Parameterkonfigurationstabellen mit allen Parametern und verfügbaren Optionen für jede Applikationsart finden Sie auf unserer Website. Siehe www.siemens.com/sitransLUT400 > **Support > Applikationsbeispiele**. Sie können Daten, die sich auf Ihre Applikation beziehen, aufzeichnen und aus den Optionen der Tabelle auswählen. Anhand dieser Daten können Sie dann die *Schnellstartassistenten über LUI* unten ausführen, bzw. einen der oben aufgeführten, sonstigen Assistenten verwenden.

Schnellstartassistenten über LUI

1) Taste ▶ zum Aufruf des Programmiermodus.

Hinweis: Das Gerät führt auch im Programmiermodus weiterhin Messungen durch. Wenn Sie das Gerät während der Konfiguration deaktivieren möchten, siehe *3.3.1. Sensor Aktivieren* auf Seite 203.

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31). (Siehe die mit dem Gerät mitgelieferte DVD oder laden Sie das Handbuch von unserer Website herunter.)

2) Auswahl von Assistenten (1.), Quick Start (1.1), und dann vom passenden Schnellstart:
QS Füllstand (1.1.1.), QS Volumen (1.1.2.) oder QS Durchfluss (1.1.3.).
[Der Schnellstartassistent Durchfluss erscheint nur auf dem LUI der Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).]

3) Folgen Sie den Schritten und wählen Sie **Fertigstellen**, um die geänderten Schnellstartparameter zu speichern und in das Menü der Programmierung zurückzukehren.

Dann drücken Sie dreimal ◀ zur Rückkehr in den Messmodus.

Hinweise:
- Die Einstellungen des Schnellstartassistenten sind zusammenhängend und Änderungen werden erst wirksam, wenn Sie Fertigstellen im letzten Schritt wählen.
- Kundenspezifische Anpassung an Ihre Anwendung erst nach Beendigung des Schnellstarts durchführen.

1. Assistenten

1.1. Quick Start (Schnellstart)

1.1.1. QS Füllstand

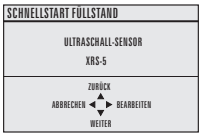
Mit diesem Assistenten werden einfache Füllstandapplikationen konfiguriert.

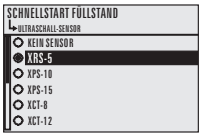
a. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1. HAUPTMENÜ.

b. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zweimal, um zum Menüeintrag 1.1 zu gelangen.

c. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um QS Füllstand zu öffnen.

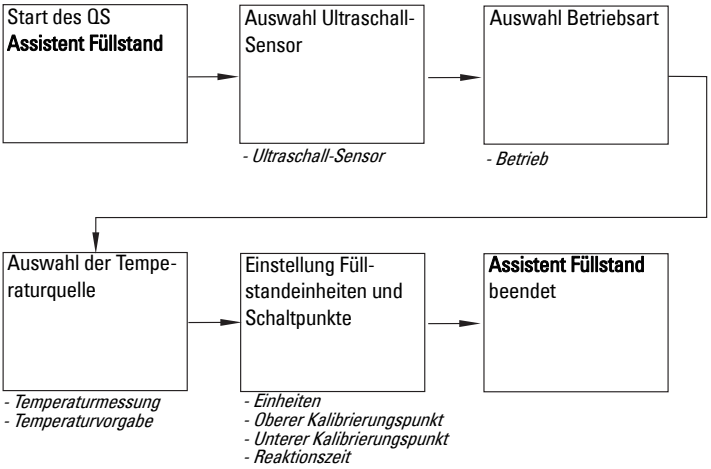
d. In jedem Schritt können Sie mit dem **Pfeil nach UNTEN** ▼ Vorgabewerte akzeptieren und direkt zum nächsten Eintrag gelangen, oder mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶ den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.





e. Blättern Sie auf den gewünschten Eintrag und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom **Pfeil nach UNTEN** ▼, um fortzufahren.

f. Sie können jederzeit den **Pfeil nach OBEN** ▲ drücken, um zurückzufahren, oder den Pfeil nach **LINKS** ◀, um den Assistenten abzubrechen.



Start des Assistenten QS Füllstand

Hinweis: Der Einführungsbildschirm erscheint nur bei Verwendung der Bedientasten am Gerät. Bei Verwendung von SIMATIC PDM ist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START

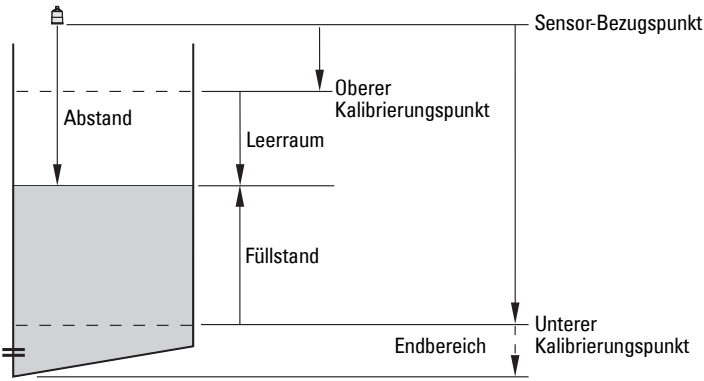
Ultraschall-Sensor

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	KEIN SENSOR, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Voreinstellung: KEIN SENSOR

Betriebsart

Einstellung der für die Applikation erforderlichen Messart (und des entsprechenden mA Ausgangs).



Modus		Beschreibung	Bezugspunkt
FÜLLSTAND	*	Höhe des Materials	Unterer Kalibrierungspunkt (Nullpunkt des Prozesses)
LEERRAUM		Abstand zur Materialoberfläche	Oberer Kalibrierungspunkt (Vollpunkt des Prozesses)
ABSTAND			Sensor-Bezugspunkt
ANDERE		NICHT auswählen. Wenn als Wert der Betriebsart ANDERE erscheint, ist das Gerät als Füllstand-Auswertegerät konfiguriert, aber zuvor auf einen anderen Modus als FÜLLSTAND, LEERRAUM oder ABSTAND eingestellt worden. Um mit dem Schnellstartassistenten Füllstand fortzufahren, muss FÜLLSTAND, LEERRAUM oder ABSTAND eingestellt sein.	

Temperaturmessung

Quelle des angezeigten Temperaturwertes für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	ULTRASCHALLSENSOR, TEMPERATURVORGABE, EXTERNER TS-3, MITTELWERT VON SENSOREN
	Voreinstellung: ULTRASCHALLSENSOR

Nähere Angaben finden Sie unter *Temperaturmessung* auf Seite 180.

Temperaturvorgabe

Dieser Parameter wird benötigt, wenn kein Temperaturmessgerät eingesetzt wird.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn **TEMPERATURVORGABE** in Temperaturmessung gewählt ist.

Einheiten

Maßeinheiten des Sensors.

Optionen	M, CM, MM, FT, IN
	Voreinstellung: M

Hinweis: Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Oberer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Oberen Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Unteren Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Nullpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Reaktionszeit

Einstellung der Geschwindigkeit, mit der das Gerät auf Änderungen im Zielbereich reagiert.

Hinweise:

- Die Reaktionszeit kann nur über den Schnellstartassistenten eingestellt werden. Alle Änderungen der Parameter Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1.), Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2.) oder Dämpfungsfilter (2.3.3.), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen werden, ersetzen die Einstellung der Reaktionszeit.
- **Reaktionszeit** wird immer in m/min angezeigt.

Optionen	LANGSAM (0,1 M/MIN)
	MITTEL (1,0 M/MIN)
	SCHNELL (10 M/MIN)
	Voreinstellung: LANGSAM (0,1 M/MIN)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Ende des Assistenten QS Füllstand

Für einen erfolgreichen QS müssen alle Änderungen angewendet werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü 1.1 Schnellstart zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen an das Gerät geschrieben.)

Um Schnellstart-Werte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen)**. Drücken Sie daraufhin dreimal den **LINKS-Pfeil ◀**, um in den Messmodus zurückzukehren.

1.1.2. QS Volumen

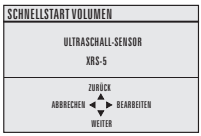
Mit diesem Assistenten können Volumenapplikationen mit Standard-Behälterformen konfiguriert werden.

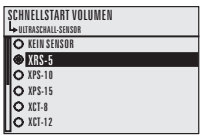
a. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1. HAUPTMENÜ.

b. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zweimal, um zum Menüeintrag 1.1 zu gelangen.

c. Drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN** ▼ und den **RECHTS-Pfeil** ▶, um QS Volumen zu öffnen.

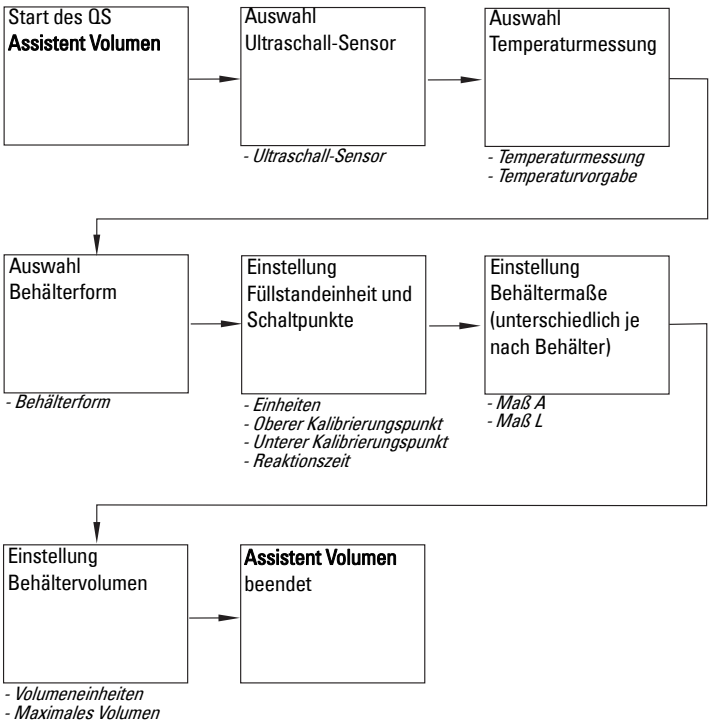
d. In jedem Schritt können Sie mit dem **Pfeil nach UNTEN** ▼ Vorgabewerte akzeptieren und direkt zum nächsten Eintrag gelangen,
oder mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶ den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.





e. Blättern Sie auf den gewünschten Eintrag und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom **Pfeil nach UNTEN** ▼, um fortzufahren.

f. Sie können jederzeit den **Pfeil nach OBEN** ▲ drücken, um zurückzufahren, oder den Pfeil nach **LINKS** ◀, um den Assistenten abzubrechen.



Start des Assistenten QS Volumen

Hinweis: Der Einführungsbildschirm erscheint nur bei Verwendung der Bedientasten am Gerät. Bei Verwendung von SIMATIC PDM ist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START

Ultraschall-Sensor

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	KEIN SENSOR, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Voreinstellung: KEIN SENSOR

Temperaturmessung

Quelle des angezeigten Temperaturwertes für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	ULTRASCHALLSENSOR, TEMPERATURVORGABE, EXTERNER TS-3, MITTELWERT VON SENSOREN
	Voreinstellung: ULTRASCHALLSENSOR

Nähere Angaben finden Sie unter *Temperaturmessung* auf Seite 180.

Temperaturvorgabe

Dieser Parameter wird benötigt, wenn kein Temperaturmessgerät eingesetzt wird.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn **TEMPERATURVORGABE** in Temperaturmessung gewählt ist.

Behälterform

*Definiert die Behälterform und ermöglicht eine Volumenberechnung anstelle einer Füllstandberechnung des SITRANS LUT400. Bei der Auswahl **OHNE** erfolgt keine Volumenberechnung. Wählen Sie die Behälterform, die dem zu messenden Behälter entspricht.*

Optionen	OHNE, LINEAR, ZYLINDER, PARABOL.BODEN, HALBKUGEL BODEN, FL. BODEN SCHRÄ., PARABOLENDEN, KUGEL, KONISCHER BODEN, KURV.TABELLE, LINEAR.TABELLE
	Voreinstellung: LINEAR

Eine Abbildung finden Sie unter *Behälterform* auf Seite 147. Bei Auswahl von KURV. TABELLE oder LINEAR.TABELLE geben Sie die Werte für Füllstand- und Volumenstützpunkte ein, nachdem der Assistent beendet ist (siehe *2.6.7. Tabelle 1-8* auf Seite 150).

Einheiten

Maßeinheiten des Sensors.

Optionen	M, CM, MM, FT, IN
	Voreinstellung: M

Hinweis: Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Oberer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Oberen Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Unteren Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Nullpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Reaktionszeit

Einstellung der Geschwindigkeit, mit der das Gerät auf Änderungen im Zielbereich reagiert.

Hinweise:
- Die Reaktionszeit kann nur über den Schnellstartassistenten eingestellt werden. Alle Änderungen der Parameter Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1.) oder Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2.), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen werden, ersetzen die Einstellung der Reaktionszeit.
- **Reaktionszeit** wird immer in m/min angezeigt.

Optionen	LANGSAM (0,1 M/MIN)
	MITTEL (1,0 M/MIN)
	SCHNELL (10 M/MIN)
	Voreinstellung: LANGSAM (0,1 M/MIN)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Maß A

Höhe des Behälterbodens in Sensoreinheiten bei einem konischen, pyramiden-, parabol-, kugel-, zylinderförmigen Boden oder flachen Schrägboden.

Wert	Bereich: 0,000 ... 99,999
	Voreinstellung: 0,000

Maß L

Länge des zylinderförmigen Teils eines liegenden Behälters mit Parabolenden.

Wert	Bereich: 0,000 ... 99,999
	Voreinstellung: 0,000

Volumeneinheiten

Bestimmt die Maßeinheiten für das Volumen.

Optionen	L, USGAL, IMPGAL, M3, BENUTZERDEFINIERT *
	Voreinstellung: L

* Bei Auswahl der Option **BENUTZERDEFINIERT** muss der Wert nach Beenden des Assistenten eingestellt werden. Siehe *2.6.6. Benutzerdefinierte Einheiten* auf Seite 149.

Maximales Volumen

Das maximale Volumen des Behälters. Geben Sie das Behältervolumen ein, das dem Oberen Kalibrierungspunkt entspricht. Beispiel: Bei einem maximalen Behältervolumen von 8000 L geben Sie den Wert 8000 ein.

Wert	Bereich: 0,0 ... 9999999
	Voreinstellung: 100,0

Ende des Assistenten QS Volumen

Für einen erfolgreichen QS müssen alle Änderungen angewendet werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü 1.1 Schnellstart zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen an das Gerät geschrieben.)

Um Schnellstart-Werte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen)**. Drücken Sie daraufhin dreimal den **LINKS-Pfeil ◀**, um in den Messmodus zurückzukehren.

1.1.3. QS Durchfluss

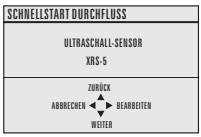
Mit diesem Assistenten werden einfache Durchflussapplikationen konfiguriert. (Nur sichtbar auf dem LUT430 (Durchflussmessung/Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).)

a. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1. HAUPTMENÜ.

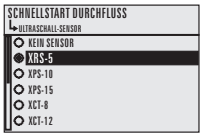
b. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zweimal, um zum Menüeintrag 1.1 zu gelangen.

c. Drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN** ▼ zweimal und den **RECHTS-Pfeil** ▶, um QS Durchfluss zu öffnen.

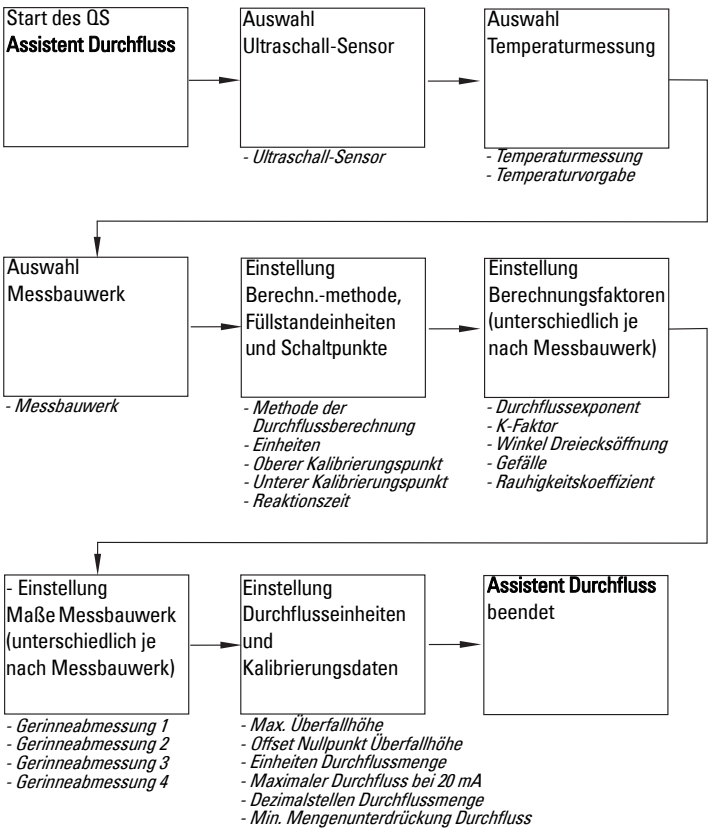
d. In jedem Schritt können Sie mit dem **Pfeil nach UNTEN** ▼ Vorgabewerte akzeptieren und direkt zum nächsten Eintrag gelangen, oder mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶ den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.



e. Blättern Sie auf den gewünschten Eintrag und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom **Pfeil nach UNTEN** ▼, um fortzufahren.



f. Sie können jederzeit den **Pfeil nach OBEN** ▲ drücken, um zurückzufahren, oder den Pfeil nach **LINKS** ◀, um den Assistenten abzubrechen.



Start des Assistenten QS Durchfluss

Hinweis: Der Einführungsbildschirm erscheint nur bei Verwendung der Bedientasten am Gerät. Bei Verwendung von SIMATIC PDM ist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START

Ultraschall-Sensor

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	KEIN SENSOR, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Voreinstellung: KEIN SENSOR

Temperaturmessung

Quelle des angezeigten Temperaturwertes für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	ULTRASCHALLSENSOR, TEMPERATURVORGABE, EXTERNER TS-3, MITTELWERT VON SENSOREN
	Voreinstellung: ULTRASCHALLSENSOR

Nähere Angaben finden Sie unter *Temperaturmessung* auf Seite 180.

Temperaturvorgabe

Quelle des angezeigten Temperaturwertes für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn **TEMPERATURVORGABE** in Temperaturmessung gewählt ist.

Messbauwerk

Definiert das in der Applikation anzuwendende Messbauwerk.

Optionen	EXPONENTIALE MESSBAUWERKE, RECHTECKIGES GERINNE BS-3680, RUNDKRONIGES HORIZ. WEHR BS-3680, TRAPEZF. GERINNE BS-3680, U-PROFIL BS-3680, BREITKRONIGES WEHR BS-3680, DÜNNWANDIGES RECHTECKIGES WEHR BS-3680, DÜNNWANDIGES DREIECKSWEHR BS-3680, RECHTECKIGES WEHR EINGEENGT, ROHRPROFIL, PALMER-BOWLUSRINNE, H-GERINNE, ANDERE*
	Voreinstellung: EXPONENTIALE MESSBAUWERKE

* Die Option **ANDERE** wird eingestellt, wenn der Assistent zuvor über ein HART-Softwaretool (z. B. SIMATIC PDM) betrieben wurde und das Gerät auf **AUS** oder **Q/H-KENNLINIE (MENGE/HÖHE)** eingestellt wurde. Wenn es sich um die Erstkonfiguration handelt, kann das Messbauwerk nur über HART-Softwaretools (SIMATIC PDM, AMS, FC375/475) auf AUS (keine Berechnung) oder Linearisierung (Q/H-KENNLINIE (MENGE/HÖHE)) programmiert werden.

Methode der Durchflussberechnung

Bestimmt die Methode für die Durchflussberechnung.

Optionen	ABSOLUT, RATIOMETRISCH
	Voreinstellung: ABSOLUT

Einheiten

Maßeinheiten des Sensors.

Optionen	M, CM, MM, FT, IN
	Voreinstellung: M

Hinweis: Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Oberer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Oberen Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Unteren Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Nullpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Reaktionszeit

Einstellung der Geschwindigkeit, mit der das Gerät auf Änderungen im Zielbereich reagiert.

Hinweise:

- Die Reaktionszeit kann nur über den Schnellstartassistenten eingestellt werden. Alle Änderungen der Parameter Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1.) oder Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2.), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen werden, ersetzen die Einstellung der Reaktionszeit.
- **Reaktionszeit** wird immer in m/min angezeigt.

Optionen	LANGSAM (0,1 M/MIN)
	MITTEL (1,0 M/MIN)
	SCHNELL (10 M/MIN)
	Voreinstellung: LANGSAM (0,1 M/MIN)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Berechnungsfaktoren:

Hinweise:
- **Die folgenden fünf Parameter erscheinen in dem Assistenten abhängig vom oben gewählten Messbauwerk.**
- Diese Parameter werden in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt (siehe *Methode der Durchflussberechnung* auf Seite 266).

Durchflussexponent

(MESSBAUWERK = EXPONENTIAL)

Exponent für die Berechnungsformel des Durchflusses. (Siehe Methode der Durchflussberechnung auf Seite 266.)

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000
	Voreinstellung: 1,550

K-Faktor

(MESSBAUWERK = EXPONENTIAL)

Die Konstante zum Einsatz in der Durchflussberechnungsformel, nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks.

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000
	Voreinstellung: 1,000

Winkel Dreiecksöffnung

(MESSBAUWERK = DÜNNWANDIGES DREIECKSWEHR)

Der Winkel der Dreiecksöffnung wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Wert	Bereich: 25,000 ... 95,000
	Voreinstellung: 25,000

Gefälle

(MESSBAUWERK = TRAPEZF. GERINNE oder ROHRPROFIL)

Das Durchflussgefälle wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000
	Voreinstellung: 0,000

Rauhigkeitskoeffizient

(PMD = ROHRPROFIL)

Der Durchfluss-Rauhigkeitskoeffizient wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000
	Voreinstellung: 0,000

Hinweise:

- **Mit Ausnahme der Optionen *Exponentiale Bauwerke* und *Andere* müssen für jedes Messbauwerk bis zu vier Maße eingegeben werden.**
- **Im Assistenten erhalten Sie für jedes Maß, das für das gewählte Bauwerk erforderlich ist, eine Eingabeaufforderung; die jeweilige Maßbezeichnung wird angezeigt.**

Gewähltes Messbauwerk	Maßbezeichnung im Assistent (Bezug auf Parametermenü)
Rechteckiges Gerinne BS-3680	
	ZULAUFBREITE B (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
	EINSCHNÜRUNGSBREITE B (*2.15.4.6. Gerinneabmessung 2*)
	SOHLSCHWELLENHÖHE P (*2.15.4.7. Gerinneabmessung 3*)
	EINSCHNÜRUNGSLÄNGE L (*2.15.4.8. Gerinneabmessung 4*)
Rundkroniges horizontales Wehr BS-3680	
	SOHLSCHWELLENBREITE B (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
	SOHLSCHWELLENHÖHE P (*2.15.4.6. Gerinneabmessung 2*)
	SOHLSCHWELLENLÄNGE L (*2.15.4.7. Gerinneabmessung 3*)
Trapezförmiges Gerinne BS-3680	
	ZULAUFBREITE B (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
	EINSCHNÜRUNGSBREITE B (*2.15.4.6. Gerinneabmessung 2*)
	SOHLSCHWELLENHÖHE P (*2.15.4.7. Gerinneabmessung 3*)
	EINSCHNÜRUNGSLÄNGE L (*2.15.4.8. Gerinneabmessung 4*)
U-Profil BS-3680	
	ZULAUFDURCHMESSER DA (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
	EINSCHNÜRUNGSDURCHMESSER D (*2.15.4.6. Gerinneabmessung 2*)
	SOHLSCHWELLENHÖHE P (*2.15.4.7. Gerinneabmessung 3*)
	EINSCHNÜRUNGSLÄNGE L (*2.15.4.8. Gerinneabmessung 4*)
Breitkroniges Wehr BS-3680	
	SOHLSCHWELLENBREITE B (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
	SOHLSCHWELLENHÖHE P (*2.15.4.6. Gerinneabmessung 2*)
	SOHLSCHWELLENLÄNGE L (*2.15.4.7. Gerinneabmessung 3*)
Dünnwandiges, rechteckiges Wehr BS-3680	
	ZULAUFBREITE B (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
	SOHLSCHWELLENBREITE B (*2.15.4.6. Gerinneabmessung 2*)
	SOHLSCHWELLENHÖHE P (*2.15.4.7. Gerinneabmessung 3*)
Rechteckiges Wehr eingeengt	
	SOHLSCHWELLENBREITE B (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
Rohrprofil	
	ROHRINNENDURCHMESSER D (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)

Gewähltes Messbauwerk (Forts.)	Maßbezeichnung im Assistent (Bezug auf Parametermenü)
Palmer-Bowlusrinne	
	MAX. KANALBREITE HMAX (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)
H-Gerinne	
	MAX. VERZEICHNETE ÜBERFALLHÖHE HMAX (*2.15.4.5. Gerinneabmessung 1*)

Max. Überfallhöhe

Der maximale Füllstandwert, der dem Messbauwerk zugeordnet ist.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Offset Nullpunkt Überfallhöhe

Die (positive oder negative) Differenz zwischen Unterer Kalibrierungspunkt und Nullpunkt der Überfallhöhe (Füllstand bei Null Durchfluss).

Wert	Bereich: -60,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Einheiten Durchflussmenge

Volumeneinheiten für die Anzeige der Durchflussmenge.

Optionen	L/S, L/MIN, CUFT/S, CUFT/D, GAL/MIN, GAL/D, IMPGAL/MIN, IMPGAL/D, M3/H, M3/TAG, BENUTZERDEFINIERT *
	Voreinstellung: L/S

* Bei Auswahl der Option **BENUTZERDEFINIERT** muss der Wert nach Beenden des Assistenten eingestellt werden. Siehe *2.15.3.8. Benutzerdefinierte Einheiten* auf Seite 193.

Maximaler Durchfluss bei 20 mA

Maximale Durchflussmenge.

Wert	Bereich: -999 ... 9999999
	Voreinstellung: 100

Dezimalstellen Durchflussmenge

Maximale Anzahl angezeigter Dezimalstellen.

Optionen	KEINE STELLEN, 1 STELLE, 2 STELLEN, 3 STELLEN
	Voreinstellung: KEINE STELLEN

Min. Mengenunterdrückung Durchfluss

Bei Überfallhöhen am oder unterhalb des Minimalwertes erfolgt keine Summierung.

Wert	Bereich: 0,000 ... 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Ende des QS-Assistenten Durchfluss

Für einen erfolgreichen QS müssen alle Änderungen angewendet werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü 1.1.1 Schnellstart zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen an das Gerät geschrieben.)

Um Schnellstart-Werte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen)**. Drücken Sie daraufhin dreimal den **LINKS-Pfeil ◀**, um in den Messmodus zurückzukehren.

Hinweis: Für eine optimale Genauigkeit ist es sehr empfehlenswert, nach Beenden des Assistenten eine *Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe* durchzuführen. Siehe *2.15.2. Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe* auf Seite 190.

1.2. Pumpensteuerung

Mit diesem Assistenten können Pumpen konfiguriert werden, wenn sie in Ihrer Applikation verwendet werden. Führen Sie zuerst den zutreffenden Schnellstartassistenten aus.

a. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1. HAUPTMENÜ.

b. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um zum Menüeintrag 1.1 zu gelangen.

c. Drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN** ▼ und den **RECHTS-Pfeil** ▶, um die Pumpensteuerung zu öffnen.

d. In jedem Schritt können Sie mit dem **Pfeil nach UNTEN** ▼ Vorgabewerte akzeptieren und direkt zum nächsten Eintrag gelangen,
oder mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶ den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.

e. Blättern Sie auf den gewünschten Eintrag und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom **Pfeil nach UNTEN** ▼, um fortzufahren.

f. Sie können jederzeit den **Pfeil nach OBEN** ▲ drücken, um zurückzufahren, oder den Pfeil nach **LINKS** ◀, um den Assistenten abzubrechen.

Start des Assistenten - Pumpensteuerung

Hinweis: Der Einführungsbildschirm erscheint nur bei Verwendung der Bedientasten am Gerät. Bei Verwendung von SIMATIC PDM ist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START

Anzahl Pumpen

Auswahl der Anzahl Pumpen, die im Zusammenhang mit der Pumpensteuerung verwendet werden.

Optionen	OHNE, 2
	Voreinstellung: OHNE

Bei Auswahl von OHNE ist die Pumpensteuerung deaktiviert.

Relais Pumpe 1

Auswahl des Relais, das Pumpe 1 zugeordnet ist.

Optionen	RELAIS 2, RELAIS 3
	Voreinstellung: RELAIS 2

Relais Pumpe 2

Nur zur Ansicht. Automatische Einstellung des Relais, das Pumpe 2 zugeordnet ist, basierend auf dem für Pumpe 1 gewählten Relais im vorigen Schritt.

Optionen (nur zur Ansicht)	Wenn Relais Pumpe 1 = RELAIS 2, dann ist Relais Pumpe 2 = RELAIS 3
	Wenn Relais Pumpe 1 = RELAIS 3, dann ist Relais Pumpe 2 = RELAIS 2

Modus Pumpensteuerung

Steueralgorithmus zum Auslösen des Relais.

Je nach Ausführung unterstützte Optionen	**Auswertegerät LUT420 Füllstand:** STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG
	Auswertegerät LUT430 Durchflussmessg./Pumpensteuerg.: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG, NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL, NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB, STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG
	SITRANS LUT440 OCM (hochgenaue Durchflussmessung): STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG, NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL, NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB, STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG
	Voreinstellung (alle Ausführungen): STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG

Eine Beschreibung jeder Option finden Sie unter *Modus Pumpensteuerung 2.7.1.4.* auf Seite 151.

Nutzungsverhältnis Pumpe 1

Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Wert	Bereich: 0 ... 255
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.

Nutzungsverhältnis Pumpe 2

Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Wert	Bereich: 0 ... 255
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.

Betriebsdauer Relais 2

Einstellung der Zeit, die Pumpenrelais 2 in Betrieb war; in Stunden.

Wert	Bereich: 0 ... 999999
	Voreinstellung: 0

Verwenden Sie den Vorgabewert für neue Pumpen, oder für bestehende Pumpen mit kumulierter Betriebsdauer. (Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.)

Betriebsdauer Relais 3

Einstellung der Zeit, die Pumpenrelais 3 in Betrieb war; in Stunden.

Wert	Bereich: 0 ... 999999
	Voreinstellung: 0

Verwenden Sie den Vorgabewert für neue Pumpen, oder für bestehende Pumpen mit kumulierter Betriebsdauer. (Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.)

EIN-Schaltpunkt Pumpe 1

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 EIN-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

EIN-Schaltpunkt Pumpe 2

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 EIN-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

AUS-Schaltpunkt Pumpe 1

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 AUS-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

AUS-Schaltpunkt Pumpe 2

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 AUS-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Ende des Assistenten - Pumpensteuerung

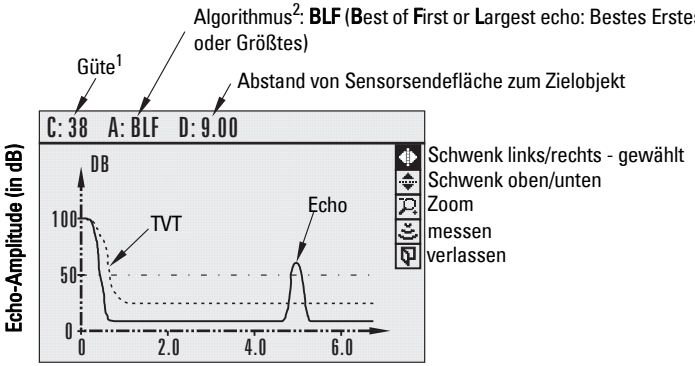
Für einen erfolgreich beendeten Assistenten müssen alle Änderungen angewendet werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü Pumpensteuerung zurück, wenn der Assistent erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen an das Gerät geschrieben.)

Um Werte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen)**. Drücken Sie daraufhin zweimal den **LINKS-Pfeil ◀**, um in den Messmodus zurückzukehren.

Anforderung eines Echoprofils

- Im PROGRAMMIER-Modus, Aufruf von: **Hauptmenü > Diagnose (3.2.) >** Echoprofil (3.2.1.).
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um ein Profil anzufordern.



1. Siehe Echogüte (3.2.9.2.) auf Seite 202.
2. Siehe Algorithmus (2.12.2.1.) auf Seite 181.

- Blättern Sie mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ oder **UNTEN** ▼ auf einen Eintrag. Wenn ein Symbol hervorgehoben ist, wird dieses Merkmal aktiv.
- Zur Verschiebung des Fadenkreuzes drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶, um den Wert zu erhöhen und den **LINKS-Pfeil** ◀, um ihn zu verringern.
- Um die Ansicht eines Bereichs zu vergrößern, platzieren Sie den Kreuzpunkt des Fadenkreuzes auf den Mittelpunkt dieses Bereichs, wählen Sie **Zoom** und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶. Um die Ansicht zu verkleinern, drücken Sie den **LINKS-Pfeil** ◀.
- Zur Aktualisierung des Profils wählen Sie **Messen** und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶.
- Zur Rückkehr auf das vorige Menü wählen Sie **Verlassen** und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶.

Geräteadresse

Die Einstellung einer Geräteadresse ist für den lokalen Betrieb nicht erforderlich, muss aber bei Konfiguration des SITRANS LUT400 zum Einsatz in einem HART-Netzwerk erfolgen. Siehe *Geräteadresse 4.1.* auf Seite 215.

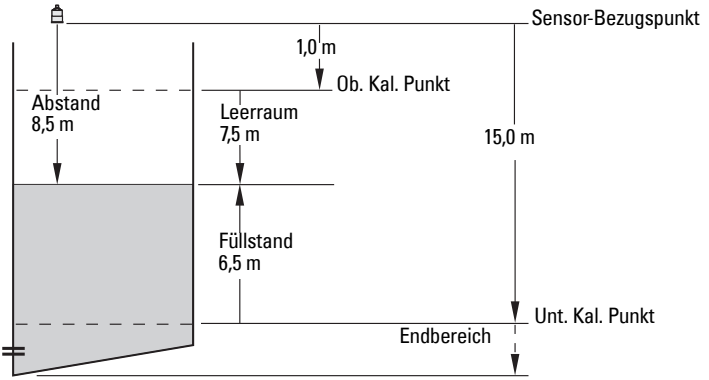
Test der Konfiguration

Nach Beenden der Programmierung sollte das Gerät getestet werden, um sicherzustellen, dass es die Applikationsanforderungen erfüllt. Der Test kann im Simulationsmodus oder durch Ändern des Ist-Füllstands in der Applikation durchgeführt werden. Letzteres Verfahren ist vorzuziehen, da die reellen Betriebsbedingungen besser wiedergegeben werden. Sollte dies jedoch nicht möglich sein, kann mit einer Simulation geprüft werden, ob die Programmierung der Steuerfunktionen korrekt ist. Weitere Angaben finden Sie unter *Simulation* auf Seite 120 und *Applikationstest* auf Seite 123.

Anwendungsbeispiele

Setzen Sie jeweils die Werte aus Ihrer Applikation in die Beispiele ein. Falls keines der Beispiele Ihrer Applikation entspricht, hilft die Parameterbeschreibung mit einer Erklärung aller verfügbaren Optionen weiter.

Applikationsbeispiel Füllstand



Schnellstart-Parameter	Einstellung	Beschreibung
Ultraschall-Sensor	XPS-15	Ultraschall-Sensor zum Einsatz mit dem LUT400.
Betriebsart	FÜLLSTAND	Materialfüllstand mit Bezug auf den Unteren Kalibrierungspunkt.
Temperaturmessung	TS-3	Temperaturmessung.
Einheiten	M	Maßeinheiten des Sensors.
Oberer Kalibrierungspunkt	1.0	Vollpunkt des Prozesses.
Unterer Kalibrierungspunkt	15.0	Nullpunkt des Prozesses.
Reaktionszeit	LANGSAM	Setzen der Befüll-[a]/Entleergeschwindigkeit auf 0,1 m/Minute.

a. Siehe *Befüllgeschwindigkeit pro Minute 2.3.1.* auf Seite 142.

Ein Behälter braucht durchschnittlich 3 Stunden (180 Minuten) zum Befüllen und 3 Wochen zum Entleeren.

Befüllgeschwindigkeit= (Unt. Kal-pkt – Ob. Kal-pkt) / schnellste von Befüll- oder Entleerzeit
= (15,5 m – 1 m) / 180 min.
= 14,5 m /180 min. = 0,08 m/min.

Applikationsbeispiel Durchfluss

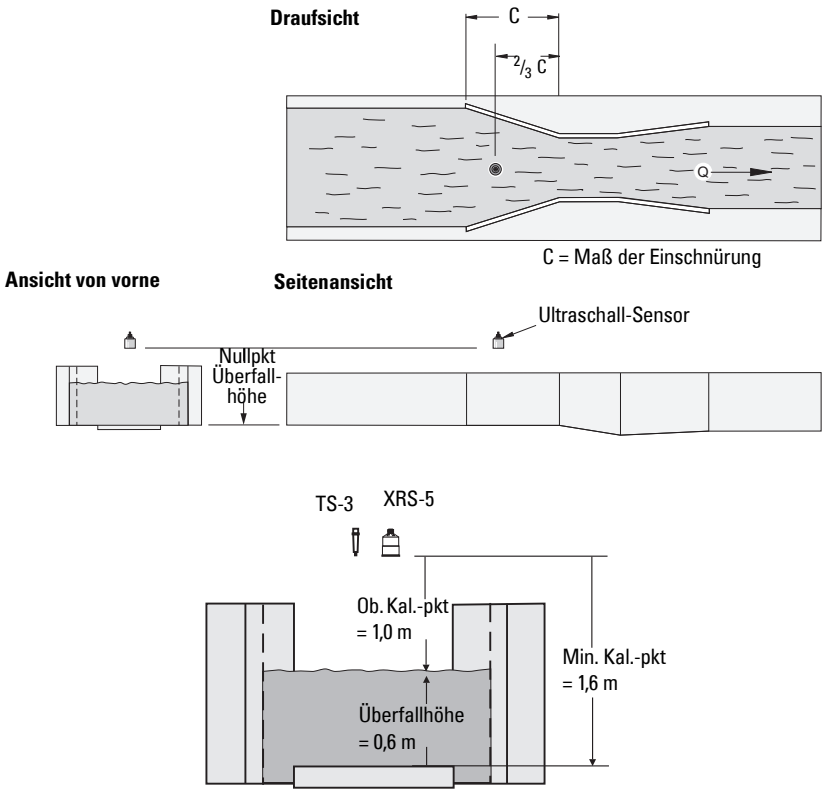
Parshallrinne

In diesem Beispiel ist eine Parshallrinne von 12 inch (0,305 m) in einem offenen Gerinne installiert. Nach dem Datenblatt des Herstellers beträgt der maximale Nenndurchfluss des Geräts 1143 m^3 pro Stunde bei einer maximalen Überfallhöhe von 0,6 m.

Die Parshallrinne ist ein exponentiales Messbauwerk. Im Datenblatt des Herstellers ist daher ein Durchflussexponent im Wert von 1,522 aufgeführt.

SITRANS LUT400 und der Ultraschall-Sensor XRS-5 wurden 1,6 m über dem Kanal installiert, neben dem externen Temperaturfühler TS-3.

Während periodischer Spitzendurchflusszeiten kann erwartet werden, dass die Überfallhöhe mit einer Geschwindikeit von ca. 0,12 m/min ansteigt. Die Applikation erfordert auch einen Durchflussprobenehmer, der alle 1000 m^3, bzw. 24 Stunden (die jeweils zuerst erfüllte Bedingung) aktiviert wird, sowie einen Fail-safe-Alarm, der bei Echoverlust oder Kabelfehler ausgelöst wird.



Ersteinstellung des Geräts

Schnellstart-Parameter	Einstellung/ Wert	Beschreibung
Ultraschall-Sensor	XRS-5	Für eine optimale Genauigkeit sollte ein Ultraschall-Sensor XRS-5 mit dem Hochgenauen Durchflussmesser SITRANS LUT440 verwendet werden.
Temperaturmessung	TS-3	Für eine optimale Genauigkeit ist ein Temperaturfühler TS-3 erforderlich.
Messbauwerk (Messbauwerk)	Exponential	Parshallrinnen zählen zu den exponentialen Bauwerken.
Durchflussexponent	1.522	Verfügbar im Datenblatt des Herstellers des Messbauwerks.
Einheiten	m	Einheit, die der Überfallhöhe entspricht.
Unterer Kalibrierungspunkt	1.6	Abstand zum Leerpunkt oder Boden des Messgerinnes. Einstellung des 4 mA Schaltpunkts.
Oberer Kalibrierungspunkt	1.0	Abstand zur Max. Überfallhöhe. Einstellung des 20 mA Schaltpunkts.
Reaktionszeit	Mittel (1,0 m/min)	Reaktionszeit überschreitet die schnellste Anstiegsgeschwindigkeit des Materialfüllstands unter typischen Betriebsbedingungen. In diesem Beispiel übersteigt die Rate die vom Endanwender gelieferte Spitzenzeitrate.
Methode der Durchflussberechnung	Ratiometrisch	Wird verwendet, wenn die Werte Max. Überfallhöhe und Max. Durchfluss vorliegen.
Max. Überfallhöhe	0,6 m	Verfügbar im Datenblatt des Herstellers des Messbauwerks.
Einheiten Durchflussmenge	m3/h	Einstellung gemäß der Anforderungen des Endanwenders.
Maximaler Durchfluss bei 20 mA	1143	Verfügbar im Datenblatt des Herstellers des Messbauwerks.
Dezimalstellen Durchflussmenge	Keine Stellen	In diesem Beispiel sind keine Dezimalstellen erforderlich.
Min. Mengenunterdrückung Durchfluss	0.00	Dieser Parameter verhindert eine Summierung des LUT440, wenn der Wert der Überfallhöhe die minimale Durchflussmenge erreicht. So werden Durchflussmengen nicht berücksichtigt, sobald die Überfallhöhe an den ineffektiven Punkt des Messbauwerks gelangt. Für Nennwerte, siehe Datenblätter des Messbauwerks.

Fahren Sie mit der Alarmeinstellung unten fort.

Fail-safe-Alarmeinstellung

Parameter	Einstellung/ Wert	Beschreibung
Aktivieren (2.8.8.1.)	Aktiviert	Wählen Sie 'Aktiviert', um den Fail-safe-Alarm zu aktivieren.
Zugewiesenes Relais (2.8.8.2.)	Relais 1	Wählen Sie das für den Fail-safe-Alarm zu verwendende Relais. Relais 1 ist das für den LUT400 vorgesehene Relais.

Fahren Sie mit der Einstellung des Probenehmers auf der nächsten Seite fort.

Einstellung externer Probenehmer

Parameter	Einstellung/ Wert	Beschreibung
Aktivieren (2.11.4.1.)	Aktiviert	Wählen Sie 'Aktiviert', um den externen Probenehmer zu aktivieren.
Multiplikator (2.11.4.2.)	1000	In diesem Beispiel wird der externe Probenehmer des LUT440 alle 1000 Durchflusseinheiten aktiviert (Definition der *Durchflusseinheiten* weiter oben, unter Ersteinstellung).
Intervall (2.11.4.3.)	24	Bei geringem Durchfluss kann es vorkommen, dass der Probenehmer über längere Zeiträume nicht aktiviert wird. Hier kann ein Relaisintervall programmiert werden, um den Probenehmer nach einer bestimmten Anzahl Stunden zu aktivieren. In diesem Beispiel sollte die Aktivierung alle 24 Stunden erfolgen.
Relaisschließzeit (2.11.4.4.)	0.2	Dauer in Sekunden, die das Relais aktiviert oder "tickt".
Zugewiesenes Relais (2.11.4.5.)	Relais 2	In diesem Beispiel wurde Relais 2 für die Steuerung gewählt, da Relais 1 dem Fail-safe-Alarm zugeordnet wurde.
Relaislogik (2.11.4.6.)	Schließer	Vorgabewert für die Steuerrelaisfunktion ist Schließer. In diesem Beispiel ist die Spule von Relais 2 normal offen und schließt 0,2 Sekunden lang.

Notizen

Allgemeiner Betrieb

In diesem Kapitel finden Sie allgemeine Angaben zu Betrieb und Funktionalität des SITRANS LUT400. Anweisungen zur Benutzung des LCD und der Bedientasten finden Sie unter *Die Anzeige (LCD)* auf Seite 34.

Start der Messung

SITRANS LUT400 ist ein Einkanal-Messgerät. Das Gerät startet im FÜLLSTAND-Modus mit der Voreinstellung kein Sensor und einem Unteren Kalibrierungspunkt von 60 Metern. Passen Sie die folgenden, allgemeinen Parameter entsprechend Ihrer Applikation an.

Parameter	Beispielwert
2.1.2. Betriebsart	FÜLLSTAND
Reaktionszeit (Einstellung über *QS Füllstand* auf Seite 39)	MITTEL
2.1.6. Ultraschall-Sensor	XPS-15
2.1.1. Einheit	M
2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt	12
2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt	2

Messbedingungen

Folgende Daten helfen Ihnen bei der Konfiguration des SITRANS LUT400 für optimale Leistung und Zuverlässigkeit.

Reaktionszeit

Durch die Wahl der Reaktionszeit des Gerätes wird die Messgenauigkeit beeinflusst. Die Reaktionszeit sollte entsprechend der Applikationsanforderungen so langsam wie möglich sein.

Hinweis: Änderungen der Parameter Befüll- und Entleerrate können die Einstellung der Reaktionszeit aufheben. Siehe “Reaktionszeit” auf Seite 42.

Abmessungen

Die Maße von Pumpenschacht oder Behälter (neben Unterem und Oberem Kalibrierungspunkt) sind nur wichtig, wenn Volumen-Anzeigewerte erforderlich sind. In diesem Fall werden alle Maße verwendet, um den Volumenwert bezüglich des Füllstands zu berechnen. Sie dienen auch der Berechnung der gepumpten Menge.

Fail-safe

Fail-safe-Parameter werden eingesetzt, damit die vom SITRANS LUT400 gesteuerten Geräte bei fehlenden, gültigen Füllstandmesswerten einen geeigneten Zustand annehmen. (Eine Liste der Fehler, die einen fehlersicheren Zustand ergeben, finden Sie unter *Allgemeine Fehlercodes* auf Seite 231.)

- *2.4.2. LOE-Zeit* wird bei Erfassung einer Fehlerbedingung aktiviert. Nach Ablauf dieser Zeit nehmen der mA Ausgangswert und der Relaiszustand den Vorgabewert aus *2.4.1. Material-Füllstand* an.
- Der Fail-safe-*2.4.1. Material-Füllstand* bestimmt den mA Ausgang, wenn die *2.4.2. LOE-Zeit* abläuft und das Gerät weiterhin in einer Fehlerbedingung ist.

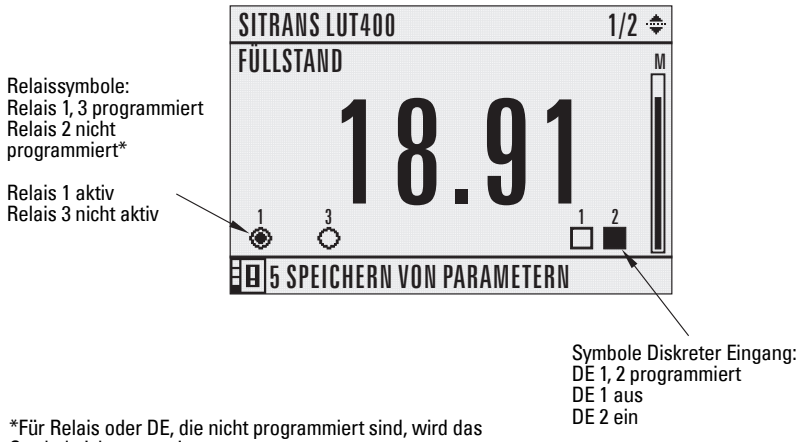
Kommt es häufig zu einer Aktivierung der Fail-safe-Funktion, siehe *Diagnose und Fehlersuche* auf Seite 229.

Relais

Relais dienen der Steuerung externer Geräte, wie Pumpen oder Alarme. Der SITRANS LUT400 bietet umfassende Steuer- und Alarmfunktionen (siehe Beschreibung unten).

Allgemeines

SITRANS LUT400 bietet drei Relais. Jedes Relais kann frei einer Funktion zugeordnet werden (für Alarme: einer oder mehreren Funktionen) und besitzt ein entsprechendes Zustandssymbol auf der Anzeige.



*Für Relais oder DE, die nicht programmiert sind, wird das Symbol nicht angezeigt.

Modus	Funktion (im Normalzustand)
Alarm	Alarm EIN = LCD-Symbol EIN = Relaisspule abgefallen
Pumpe	Pumpe EIN = LCD-Symbol EIN = Relaisspule angezogen
sonstige	Kontakt geschlossen = LCD-Symbol EIN = Relaisspule angezogen

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Optionen	Voreinstellung	Alarmkontakt	Pumpen- oder Steuerkontakt
	*	Öffner	Schließer
		Schließer	Öffner

In der Software sind alle Relais gleicherweise programmiert; EIN-Schaltpunkte bedeuten immer eine Relaisaktion (öffnen oder schließen). Einige Parameter ermöglichen einen umgekehrten Betrieb, so dass die Relais ÖFFNER oder SCHLIESSER sein können (zum Beispiel bei Zuordnung zu einer Alarmfunktion).

Relaisfunktion

Alarm

Füllstand

Bei Max. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn der Füllstand auf den Oberen Füllstandwert EIN ansteigt, und deaktiviert, wenn er unter den Oberen Füllstandwert AUS abfällt. Bei Min. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn der Füllstand auf den Unteren Füllstandwert EIN abfällt, und deaktiviert, wenn er über den Unteren Füllstandwert AUS ansteigt.

In-Band-Alarm

Der Relaisalarm wird aktiv, wenn sich der Füllstand innerhalb eines benutzerdefinierten Bereiches befindet.

Außer-Band-Alarm

Der Relaisalarm wird aktiv, wenn sich der Füllstand außerhalb eines benutzerdefinierten Bereiches befindet.

Temperatur

Bei Max. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Temperatur auf den Oberen Temperaturwert EIN ansteigt, und deaktiviert, wenn sie unter den Oberen Temperaturwert AUS abfällt. Bei Min. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Temperatur auf den Unteren Temperaturwert EIN abfällt, und deaktiviert, wenn sie über den Unteren Temperaturwert AUS ansteigt.

Schalter (Diskreter Eingang)

Der Relaisalarmzustand in Verbindung mit dem diskreten Eingang wird aktiv, wenn der diskrete Eingang in einem benutzerdefinierten Zustand ist.

Fail-safe-Fehler

Der Relaisalarmzustand wird aktiv, wenn ein Fehler anliegt, der eine fehlersichere Bedingung ausgelöst hat. Der Relaisalarmzustand wird deaktiviert, wenn keine Fail-safe-Fehler vorliegen.

Durchflussmenge

Nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM).
Bei Max. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Durchflussmenge über den Oberen Durchflussmengenwert EIN ansteigt, und deaktiviert, wenn sie unter den Oberen Durchflussmengenwert AUS abfällt. Bei Min. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Durchflussmenge unter den Unteren Durchflussmengenwert EIN abfällt, und deaktiviert, wenn sie über den Unteren Durchflussmengenwert AUS ansteigt.

Pumpen

Schaltpunkt - EIN-/AUS

Liegt der EIN-Schaltpunkt höher als der AUS-Schaltpunkt, so arbeitet das Relais als:

- Steuerung Abpumpen

Liegt der EIN-Schaltpunkt unterhalb des AUS-Schaltpunkts, so arbeitet das Relais als:

- Steuerung Vollpumpen

Sonstige

Summierer und Probenehmer

Siehe *Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung* auf Seite 87. Relais sind im Ruhestand abgefallen und die Schließzeit beträgt ca. 200 ms.

Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen

Eine fehlersichere Bedingung deutet im Allgemeinen auf einen unzuverlässigen oder unbekannten Füllstand-Anzeigewert hin. In diesem Fall werden keine Pumpen betrieben und Alarme (die auf den Füllstand oder einen davon abgeleiteten Anzeigewert basiert sind) werden nicht aktiviert. Im Folgenden wird dieses Verhalten im Detail beschrieben, je nach Relaisfunktion.

Alarmrelais

Wenn eine fehlersichere Bedingung anliegt, werden Alarmfunktionen, die auf den Füllstand oder auf einen vom Füllstand abgeleiteten Anzeigewert bezogen sind, wie z. B. die Durchflussmenge, nicht aktiviert. Wenn die Fail-safe-Bedingung auftritt und der Alarm bereits aktiv ist, wird der Alarm deaktiviert.

Folgende Alarmtypen werden bei einer Fail-safe-Bedingung deaktiviert:

- *Max. Füllstand*
- *Min. Füllstand*
- *In-Band-Füllstand*
- *Außer-Band-Füllstand*
- *Max. Durchflussmenge*
- *Min Durchflussmenge.*

Hinweis: Für die oben erwähnte Fail-safe-Bedingung gibt es einen bestimmten Alarm. Siehe *Fail-safe-Fehler* auf Seite 65.

Pumpenrelais

Wenn zum Zeitpunkt, an dem die Fail-safe-Bedingung auftritt, ein Pumpenzyklus im Ablauf ist, endet dieser vorzeitig (so als ob die 'Aus'-Schaltpunkte erreicht wären). Dies hat zur Auswirkung, dass alle Pumpen sofort ausgeschaltet werden. Wenn für den Pumpenzyklus eine Pumpen-Nachlauffunktion geplant war, *findet diese nicht statt*. Wenn die Pumpen-Nachlauffunktion zum Zeitpunkt, an dem die Fail-safe-Bedingung auftritt, jedoch bereits begonnen hat, so wird die Nachlauffunktion beendet.

Wenn zum Zeitpunkt, an dem die Fail-safe-Bedingung auftritt, kein Pumpenzyklus im Ablauf ist, dann finden die nachfolgenden Pumpenzyklen nicht statt (die fehlersichere Bedingung verhindert ihren Start), bis die Fail-safe-Bedingung geklärt ist.

Verschiedene Relais

Externes Summiererrelais

Ist der externe Summierer gerade dabei, Volumen aufzuzeichnen (d.h. das Relais schaltet), wenn eine Fail-safe-Bedingung auftritt, dann wird der laufenden Schaltreihe ermöglicht, zum Ende zu kommen.

Bei der Summierung der Menge:
Da Pumpen bei Fail-safe nicht laufen, funktionieren externe Summierer im Allgemeinen auch nicht. Wenn eine Fail-safe-Bedingung während einem Pumpenzyklus auftritt, dann wird die in diesem Zyklus gepumpte Menge *nicht* aufsummiert.

Bei der Summierung der Durchflussmenge:
Die Durchflusssummierer arbeiten während einer Fail-safe-Bedingung weiter. Die externen Summierrelais arbeiten also auch weiter.

Externes Probenehmerrelais

Das externe Probenehmerrelais verhält sich wie das externe Summiererrelais (siehe Beschreibung oben). Das periodische Time-Out-Schalten wird im Fail-safe ebenfalls fortgesetzt.

Kommunikationsrelais

Über Kommunikation (HART) gesteuerte Relais werden nicht von einer Fail-safe-Bedingung beeinflusst.

Relaiszustände

Die Relais des SITRANS LUT400 sind programmierbar, und ermöglichen die Ausführung zahlreicher Steuerfunktionen.

Relaistypen
Relais 1 – Wechsler
Relais 2,3 – Schließkontakt

Relais-Ausgangslogik

Beeinflusst die Relaisreaktion. Wird verwendet, um die Relaislogik umzukehren (vom Schließkontakt zum Öffnerkontakt oder umgekehrt). Die Relaislogik kann für Alarm- und Steuerfunktionen jeweils getrennt geändert werden. (Die Logik für Pumpen kann nicht umgekehrt werden.)

Funktion		Parameter
2.8.11. Relaislogik für *2.8. Alarme*		*2.8.11.1. Relais 1 Logik* *2.8.11.2. Relais 2 Logik* *2.8.11.3. Relais 3 Logik*
2.11. Weitere Steuerfunktionen	*2.11.1. Relais abgelaufene Zeit*	*2.11.1.5. Relaislogik*
	2.11.2. Relais Uhrzeit	*2.11.2.5. Relaislogik*
	2.11.3. Externer Summierer	*2.11.3.5. Relaislogik*
	2.11.4. Externer Probenehmer	*2.11.4.6. Relaislogik*

Relaisbezogene Parameter

Bestimmte Parameter haben einen Einfluss auf das Relaisverhalten unter Normalbedingungen:

Schaltpunkte

Bei Erreichen eines Schaltpunkts wird die entsprechende Maßnahme ergriffen. Es kann sich entweder um einen EIN- oder AUS-Schaltpunkt mit Bezug auf eine Prozessvariable oder um einen Zeitschaltpunkt mit Bezug auf ein Intervall oder eine Dauer handeln.

1. EIN- und AUS-Schaltpunkte

Einstellung des Prozesspunkts, an dem das Relais aktiviert (EIN-Schaltpunkt) und dann zurückgesetzt wird (AUS-Schaltpunkt). Diese Schaltpunkte werden für jede Pumpe innerhalb jeder Pumpensteuerfunktion, und für jeden Alarmtyp separat eingestellt:

Funktion		Parameter
2.7. Pumpen	*2.7.1. Grundeinstellung*	*2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1* *2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1* *2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2* *2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2*
2.7.2. Modifikatoren (für *2.7. Pumpen*)	*2.7.2.2. Energiesparen*	*2.7.2.2.13. Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1* *2.7.2.2.14. Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1* *2.7.2.2.15. Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 2* *2.7.2.2.16. Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 2*
2.8. Alarme	*2.8.1. Max. Füllstandalarm*	*2.8.1.2. Oberer Füllstandwert EIN* *2.8.1.3. Oberer Füllstandwert AUS*
	2.8.2. Min. Füllstandalarm	*2.8.2.2. Unterer Füllstandwert EIN* *2.8.2.3. Unterer Füllstandwert AUS*
	2.8.4. In-Band-Füllstandalarm	*2.8.4.2. Oberer Füllstandwert* *2.8.4.3. Unterer Füllstandwert*
	2.8.5. Außer-Band-Füllstandalarm	*2.8.5.2. Oberer Füllstandwert* *2.8.5.3. Unterer Füllstandwert*
	2.8.6. Min. Temperaturalarm	*2.8.6.2. Unterer Temperaturwert EIN* *2.8.6.3. Unterer Temperaturwert AUS*
	2.8.7. Max. Temperaturalarm	*2.8.7.2. Oberer Temperaturwert EIN* *2.8.7.3. Oberer Temperaturwert AUS*
	2.8.9. Max. Durchflussalarm	*2.8.9.2. Oberer Durchflusswert EIN* *2.8.9.3. Oberer Durchflusswert AUS*
	2.8.10. Min. Durchflussalarm	*2.8.10.2. Unterer Durchflusswert EIN* *2.8.10.3. Unterer Durchflusswert AUS*

2. Zeitschaltpunkte

Zeitschaltpunkte basieren auf einem Intervall, einer Dauer oder Tageszeit. Diese Schaltpunkte werden für jede Pumpe innerhalb jeder Pumpensteuerfunktion, und für jede nicht-Pumpensteuerfunktion separat eingestellt:

Funktion		Parameter
2.7.2. Modifikatoren (für *2.7. Pumpen*)	*2.7.2.3. Pumpen Laufzeitverlängerung*	*2.7.2.3.2. Nachlaufintervall* *2.7.2.3.3. Nachlaufzeit Pumpe 1* *2.7.2.3.4. Nachlaufzeit Pumpe 2*
	2.7.2.4. Pumpenstartverzögerungen	*2.7.2.4.1. Verzögerung zwischen den Starts* *2.7.2.4.2. Verzögerung Wiederinbetriebnahme*
2.11. Weitere Steuerfunktionen	*2.11.1. Relais abgelaufene Zeit*	*2.11.1.2. Intervall* *2.11.1.3. Relaisschließzeit*
	2.11.2. Relais Uhrzeit	*2.11.2.2. Aktivierungszeit* *2.11.2.3. Relaisschließzeit*
	2.11.3. Externer Summierer	*2.11.3.3. Relaisschließzeit*
	2.11.4. Externer Probenehmer	*2.11.4.3. Intervall* *2.11.4.4. Relaisschließzeit*

Relaissteuerung durch HART-Kommunikation

Ein Relais kann durch Kommunikation von einem externen System aus direkt gesteuert werden. HART-Befehle können für diesen Zweck verwendet werden. Dafür ist eine Fachkenntnis von HART und der Verwendung von HART-Befehlen empfehlenswert. Weitere Angaben zur Konfiguration von HART-gesteuerten Relais erhalten Sie von Ihrer Siemens Niederlassung.

Diskrete Eingänge

SITRANS LUT400 besitzt zwei diskrete Eingänge zum Auslösen bzw. Ändern der Art, wie Geräte vom SITRANS LUT400 gesteuert werden. Eine Füllstandsicherung, ein Pumpen-Regelungsbetrieb oder Schaltalarm (DE) kann mit diskreten Eingängen konfiguriert werden, und die Logik der diskreten Eingänge kann bei Bedarf umgekehrt werden.

Min/Max. Füllstandsicherung

Die Min/Max. Füllstandsicherung ist eine Option zum Override des Ultraschalleingangs (Signal von einem Sensor) durch einen produktberührenden Grenzstandschalter, wie z. B. Pointek CLS200, zur Bestimmung des Füllstandausgangs.

Der Anzeigewert des Materials wird auf den programmierten Füllstand des Schalters festgesetzt, bis der diskrete Eingang freigegeben wird. Die Reaktionen des LUT400 basieren auf dem Override-Wert.

Hinweis: Eine Füllstandsicherung verhindert, dass es zu einer Fail-safe-Bedingung kommt.

Die Min/Max. Füllstandsicherungsfunktion ist besonders in Pumpenschächten und Behältern mit Pumpen nützlich:

- Bringen Sie oben im Behälter einen Grenzstandschalter an, der angibt, wenn eine Überfüllung droht
- Bringen Sie unten im Behälter einen Grenzstandschalter an, der angibt, wenn der Behälter fast leer ist.

Grundbetrieb

Die Konfiguration einer Füllstandsicherung umfasst drei Schritte (siehe *2.9.1. Füllstandsicherung*).

1. Wählen Sie einen Wert für die Füllstandsicherung. Dieser entspricht dem Füllstandausgangswert, den das Instrument erzeugt, sobald eine Füllstandsicherungsbedingung anliegt.
2. Wählen Sie den diskreten Eingang, der an den Grenzstandschalter angeschlossen ist.
3. Aktivieren Sie die Funktion Füllstandsicherung.

Es kann auch notwendig sein, die Logik des diskreten Eingangs umzukehren. Verwenden Sie dazu die Parameter Logik diskreter Eingang (siehe *2.9.2. Logik Diskreter Eingang*).

Parameter zur Min/Max. Füllstandsicherung

Beispiel:

SITRANS LUT400 ist für eine Füllstandmessung konfiguriert. In derselben Applikation ist diskreter Eingang 2 an einen Max. Füllstandschalter als Sicherung in einer Höhe von 4,3 m angeschlossen.

Einstellungen

Parameter	Beispielwert
2.9.1.2. Override-Wert	4.3
2.9.1.3. Diskreter Eingang, Nummer	DISKRETER EINGANG 2
2.9.1.1. Aktivieren	AKTIVIERT

Wenn der Füllstand auf 4,3 m steigt und der Schalter aktiviert wird, wird der Anzeigewert auf den Wert 4,3 m zwangsgeführt. Diesen Wert behält er solange bei, bis der Schalter deaktiviert wird.

Bedingungen für die Füllstandsicherung

Wenn der diskrete Eingang anspricht, nimmt der Füllstandausgang sofort den in Schritt 1 oben gewählten Wert an. Das LCD des LUT400 zeigt an, dass der diskrete Eingang aktiviert wurde.

Wenn eine Füllstandsicherungsbedingung gelöscht wird (der diskrete Eingang ist deaktiviert), kehrt der Füllstand auf den durch den Ultraschall-Sensor bestimmten Wert zurück. Sollte kein Echo verfügbar sein, geht das Gerät in den Fail-safe-Zustand.

Auswirkung der Min/Max. Füllstandsicherung

Der durch eine Füllstandsicherungsbedingung erzeugte Füllstand ersetzt vollständig den Füllstand, der ansonsten durch die Algorithmen zur Echoverarbeitung produziert wird. Die Füllstandsicherung wird also:

- alle füllstandgesteuerten Anzeigewerte steuern (z. B.: Leerraum, Abstand und Durchfluss)
- Füllstandalarmfunktionen steuern
- in Systemaufzeichnungen erscheinen
- die Pumpensteuerung beeinflussen
- Summierer beeinflussen (OCM und gepumpte Menge)

Zusätzliche Erwägungen

Eine Füllstandsicherung verhindert, dass es zu einer Fail-safe-Bedingung kommt: wenn eine Füllstandsicherungsbedingung vorliegt, erfolgt keine Fail-safe-Reaktion. Dies ermöglicht Pumpen- und anderen Steuerfunktionen, wie z. B. Füllstandalarmen, auch während der Füllstandsicherungsbedingung aktiv zu sein.

Pumpen-Regelungsbetrieb

Diskrete Eingänge können verwendet werden, um dem SITRANS LUT400 Pumpendaten zu liefern. Damit werden Aktionen bestimmt, die ausgelöst werden, wenn sich eine Pumpe in einem Fehlerzustand befindet.

Ein Beispiel zur Konfiguration eines Pumpen-Regelungsbetriebs finden Sie unter *Pumpensteuerung Regelungsbetrieb* auf Seite 87.

Schaltalarm (DE)

Ein Alarm kann so eingestellt werden, dass sich seine Auslösung nach dem Zustand eines diskreten Eingangs richtet. Ein Beispiel finden Sie unter *Schaltalarm (DE)* auf Seite 71.

Logik Diskreter Eingang

Die Logik diskreter Eingang beeinflusst die Reaktion des diskreten Eingangs. Der Normalzustand entspricht dem Standardbetrieb, in dem der SITRANS LUT400 den Materialfüllstand misst und die Pumpen steuert.

Die Kontakte des Signalgeräts, das mit den diskreten Eingängen verbunden ist, können **Schließer** oder **Öffner** sein.

Beispiel:

Der Normalzustand für einen Schalter zur Max. Füllstandsicherung ist **offen** und die Kontakte am diskreten Eingang sind als **Schließer** angeschlossen.

Diese Logik kann umgekehrt werden (SCHLIESSER zu ÖFFNER oder umgekehrt). Mit den Parametern Logik diskreter Eingang kann der Zustand jedes diskreten Eingangs eingestellt werden.

Funktion		Parameter
2.9. Diskrete Eingänge	*2.9.2. Logik Diskreter Eingang*	*2.9.2.1. Logik Diskreter Eingang 1*
		2.9.2.3. Logik Diskreter Eingang 2

Lesen Sie den aktuellen Zustand des diskretes Eingangs 1 in *2.9.2.2. Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1* und den aktuellen Zustand des diskretes Eingangs 2 in *2.9.2.4. Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2*.

Genaue Angaben zum Anschluss der diskreten Eingänge finden Sie unter *Diskrete Eingänge* auf Seite 28. Zum Override eines Füllstands mit einem diskreten Eingang, siehe *2.9.1. Füllstandsicherung* auf Seite 171.

mA Steuerung

mA Ausgang

SITRANS LUT400 besitzt einen mA Ausgang, der für die Kommunikation mit anderen Geräten eingesetzt wird.

Beispiel:

Konfigurieren Sie den mA Ausgang zur Übertragung eines 4 ... 20 mA Signals; dieses entspricht einem skalierten Wert von 10% ... 90% des maximalen Prozessfüllstands, mit Einsatz eines 60 m Ultraschall-Sensors:

Parameter	Beispiel-wert	Beschreibung
2.5.1. mA Betriebsart oder *2.5.2. mA Betriebsart*	FÜLL-STAND	mA proportional zum Füllstand senden
2.5.3. 4 mA Sollwert	6	Einstellung 4 mA am Prozessfüllstand = 10% vom Maximum (Unt. Kal. minus Ob. Kal.)[a]
2.5.4. 20 mA Sollwert	54	Einstellung 20 mA am Prozessfüllstand = 90% vom Maximum (Unt. Kal. minus Ob. Kal.)[b]
2.5.5. mA Ausgang Minimalwertbegrenzung	3.5	Einstellung minimaler mA Füllstand unter 4 mA
2.5.6. mA Ausgang Maximalwertbegrenzung	22.8	Einstellung maximaler mA Füllstand über 20 mA

a. Unterschreitet der Füllstand 6 m, so fällt der mA Ausgang unter 4 mA.

b. Überschreitet der Füllstand 54 m, so steigt der mA Ausgang auf über 20 mA.

Hinweis: Wenn für die mA Ausgang Minimal- und Maximalwertbegrenzungen Vorgabewerte (4 und 20 mA) verwendet werden, dann bleibt der mA Ausgang (gezeigt in *2.5.8. Wert des Stromausgangs*) auf dem eingestellten mA Grenzwert, auch wenn der Füllstandanzeigewert die mA Sollwerte unter-/überschreitet.

Überprüfung des mA Bereichs

Zur Prüfung, ob das externe Gerät imstande ist, den gesamten, vom SITRANS LUT400 gesendeten 4 bis 20 mA Bereich nachzuverfolgen. Folgen Sie den Schritten unten, wenn sich die mA Anzeigewerte des LUT400 (gezeigt in *2.5.8. Wert des Stromausgangs*) vom externen Gerät (z. B. einer SPS) unterscheiden.

1. Um den Schleifenstrom zu testen, setzen Sie *2.5.1. mA Betriebsart* auf **Manuell** und stellen Sie dann den in *2.5.7. Manueller Wert* zu verwendenden Wert ein.
2. Prüfen Sie, dass der mA Anzeigewert des externen Geräts mit dem oben eingestellten mA Wert übereinstimmt.
3. Bei einer Abweichung zwischen dem Anzeigewert des externen Geräts und dem eingestellten Wert des LUT400 korrigieren Sie den Anzeigewert des externen Geräts, um mit dem Anzeigewert des LUT400 übereinzustimmen.

Volumen

Die Volumenfunktion wird in zwei Fällen eingesetzt:

1. Um anstelle des Füllstands das Volumen zu berechnen und anzuzeigen.
2. Um die gepumpte Menge zu berechnen; damit kann:
   - die aus einem Pumpenschacht gepumpte Menge summiert werden

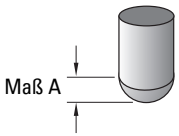
Anzeigewerte

Bei Verwendung der Volumenfunktion werden die Anzeigewerte in Maßeinheiten gemäß *2.6.2. Volumeneinheiten* angegeben.

Behälterform und Abmessungen

Es stehen zahlreiche Behälterformen zur Auswahl. (Siehe *2.6.1. Behälterform*. Ziehen Sie nach Möglichkeit eine dieser Formen heran.) Bei jeder Behälterform wird *2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt* zur Volumenberechnung verwendet.

Bei manchen Behälterformen ist die Eingabe zusätzlicher Maße zur Volumenberechnung erforderlich. Es genügt nicht, diese Werte abzuschätzen. Sie müssen präzise eingegeben werden, um die Genauigkeit der Berechnung zu gewährleisten.



Beispiel:

Volumenberechnung in einem Behälter mit halbkugelförmigem Boden:

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.6.1. Behälterform	HALBKUGELFÖRMIGER BODEN	Auswahl der passenden Behälterform
2.6.3. Max. Volumen	100	Einstellung max. Volumen auf 100 (definiert in *2.6.2. Volumeneinheiten*)
2.6.4. Maß A	1.3	Einstellung Maß A auf 1,3 m

Hinweise:

- Der Bereich des Vorgabewertes beträgt nun 0 bis 100.
- Der Wert des Nullpunkts des Prozesses bezieht sich weiterhin auf den Behälterboden (*2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt* zuzüglich einem eventuellen Wert in *2.2.5. Endbereich*), nicht auf den oberen Punkt von **Maß A**.

Kennlinien

Kann keine der Standardformen verwendet werden, so ist eine universelle Behälterform zu wählen und die Kennlinie zu programmieren.

1. Erstellen Sie ein Diagramm Volumen/Höhe. Dies wird üblicherweise vom Tankhersteller geliefert. Bei einer Behälterform nach Maß sind allerdings komplette Zeichnungen und präzise Abmessungen notwendig.

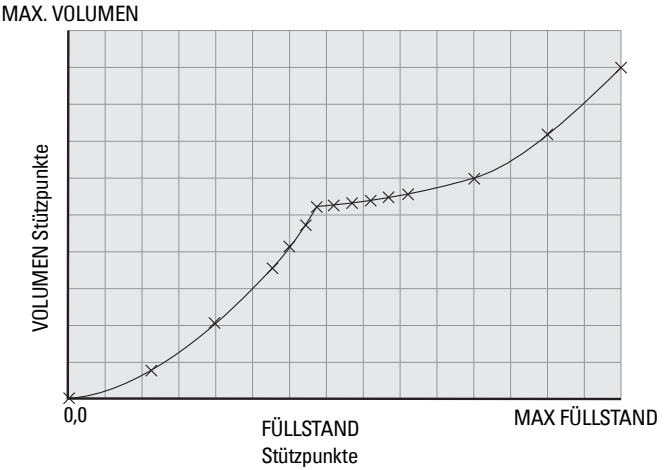
2. Geben Sie die Kurvenwerte aus dieser Kennlinie in die Tabelle der Füllstand- oder Volumenstützpunkte (siehe *2.6.7. Tabelle 1-8*) ein.

Hinweis: Bei einer Eingabe der Stützpunkte über LUI erfolgt ein Upload über PDM; ein zweiter Upload über PDM kann notwendig sein, um die Stützpunktwerte zu übertragen.

3. Die Eingabe zusätzlicher Stützpunkte ist an scharfen Krümmungen der Behälterform erforderlich (wie z. B. Stufen in der Schachtwand).

Hinweis: Die Kurvenendpunkte werden durch 0,0 (fest) und den durch Max. Füllstand und Max. Volumen definierten Punkt bestimmt.

Beispielkurve (mit 15 von 32 möglichen Füllstand- und Volumenstützpunkten):

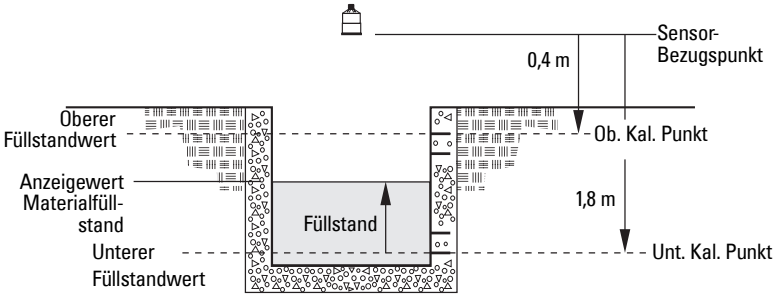


Parameter	Wert	Beschreibung
2.6.7.1. Füllstand 1	0.0	Definition der Stützpunkte Füllstand, an denen das Volumen bekannt ist.
Füllstand 2	0.8	
Füllstand 3	2.0	
Füllstand 4	3.5	
Füllstand 5	4.1	
Füllstand 6	4.7	
Füllstand 7	5.1	
Füllstand 8	5.2	
Füllstand 9	5.3	
Füllstand 10	5.4	
Füllstand 11	5.5	
Füllstand 12	5.6	
Füllstand 13	6.0	
Füllstand 14	7.2	
Füllstand 15	9.0	

Parameter	Wert	Beschreibung
2.6.7.2. Volumen 1	0.0	Definition der Volumenwerte, die den Füllstand-Stützpunkten entsprechen. Die universellen Berechnungen liefern eine Interpretation zwischen den Stützpunkten, um das Volumen an allen Füllstandwerten präzise wiederzugeben. **Einstellungen** *2.6.1. Behälterform* = LINEARE TABELLE für eine lineare Annäherung *2.6.1. Behälterform* = KURV.TABELLE für eine gekrümmte Annäherung Bei einer linearen Annäherung wird ein Linearalgorithmus und bei einer gekrümmten Annäherung wird ein kubischer Spline-Algorithmus verwendet.
Volumen 2	2.1	
Volumen 3	4.0	
Volumen 4	5.6	
Volumen 5	5.9	
Volumen 6	6.3	
Volumen 7	6.7	
Volumen 8	7.1	
Volumen 9	7.8	
Volumen 10	8.2	
Volumen 11	8.8	
Volumen 12	9.2	
Volumen 13	10.9	
Volumen 14	13.0	
Volumen 15	15.0	

Alarme

Einstellung der Grundparameter



Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Beispielwert
2.1.2. Betriebsart (für Füllstand) oder *2.1.3. Betriebsart* (für Durchfluss)	FÜLLSTAND DURCHFLUSS
Reaktionszeit	MITTEL
2.1.6. Ultraschall-Sensor	XPS-10
2.1.1. Einheit (für Füllstandalarme) *2.15.3.7. Durchflusseinheiten* (für Durchflussalarme)	M L/S
2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt	1.8
2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt	0.4

Hinweis: Bei der Alarmkonfiguration kann einem einzelnen Relais mehr als ein Alarm zugeordnet werden.

Füllstand

Die häufigste Alarmfunktion ist der Füllstandalarm. Dieser Alarm wird verwendet, um vor einer Prozessstörung aufgrund hoher oder niedriger Füllstände zu warnen.

Min und Max Füllstandalarmfunktionen können eingestellt werden, um bei einer Unter- bzw. Überschreitung eines bestimmten Füllstands ausgelöst zu werden. (Siehe *2.8.1. Max. Füllstandalarm*, *2.8.2. Min. Füllstandalarm*.)

Beispiel: Einstellung eines Max. Füllstandalarms

Um Relais 3 einem Max. Füllstandalarm zuzuweisen, der sich auslöst, wenn der Füllstand über 10 m ansteigt:

1. Aktivieren des Max. Füllstandalarms (Einstellung *2.8.1.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)

2. Einstellung *2.8.1.2. Oberer Füllstandwert EIN* = **10** m
3. Einstellung *2.8.1.3. Oberer Füllstandwert AUS* = **9** m
4. Einstellung *2.8.1.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**

Verwenden Sie den Max. Füllstandalarm zusammen mit der Funktion *2.8.12. Zeit bis Überlauf*. Siehe Seite 170.

Beispiel: Einstellung eines Min. Füllstandalarms

Um Relais 3 einem Min. Füllstandalarm zuzuweisen, der sich auslöst, wenn der Füllstand unter 2 m abfällt:

1. Aktivieren des Min. Füllstandalarms (Einstellung *2.8.2.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.2.2. Unterer Füllstandwert EIN* = **2**
3. Einstellung *2.8.2.3. Unterer Füllstandwert AUS* = **3**
4. Einstellung *2.8.2.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**

In-Band-/Außer-Band-Alarm

Mit der Bandalarmfunktion wird erfasst, ob sich der Füllstand inner- oder außerhalb eines bestimmten Bereiches befindet.

Beispiel: Einstellung In-Band-Füllstandalarm

Relais 3 soll einem In-Band-Füllstandalarm zugeordnet werden:

1. Aktivieren des In-Band-Füllstandalarms (Einstellung *2.8.4.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.4.2. Oberer Füllstandwert* = **1,30** m
3. Einstellung *2.8.4.3. Unterer Füllstandwert* = **0,30** m
4. Einstellung *2.8.4.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**.

Ergebnisse:

- Der Alarm, der Relais 3 zugeordnet ist, wird ausgelöst, wenn sich der Füllstand im Bereich von 0,3 bis 1,3 m befindet
- Alarmreset über 1,3 m und unter 0,3 m

Mit *2.8.4.5. Alarmzustand* kann der aktuelle Zustand des In-Band-Füllstandalarms angezeigt werden.

Beispiel: Einstellung Außer-Band-Füllstandalarm

Relais 3 soll einem Außer-Band-Füllstandalarm zugeordnet werden:

1. Aktivieren des Außer-Band-Füllstandalarms (Einstellung *2.8.5.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.5.2. Oberer Füllstandwert* = **1,30** m
3. Einstellung *2.8.5.3. Unterer Füllstandwert* = **0,30** m
4. Einstellung *2.8.5.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**.

Ergebnisse:

- Der Alarm, der Relais 3 zugeordnet ist, wird ausgelöst, wenn sich der Füllstand außerhalb des Bereichs von 0,3 bis 1,3 m befindet
- Alarmreset unter 1,30 m oder über 0,30 m

Mit *2.8.5.5. Alarmzustand* kann der aktuelle Zustand des Außer-Band-Füllstandalarms angezeigt werden.

Temperatur

Mit dieser Funktion wird der Alarm ausgelöst, wenn die Temperatur einen bestimmten Wert erreicht (Unterer Temperaturwert EIN für Min Temperaturalarm oder Oberer Temperaturwert EIN für Max Temperaturalarm).

Temperaturquelle kann der im Sensor integrierte Temperaturfühler oder ein externer Fühler Typ TS-3 sein, je nach Einstellung in *Temperaturmessung* . (Die Temperaturquelle wird im Schnellstartassistenten eingestellt, siehe Seite 39.)

Beispiel: Einstellung eines Max. Temperaturalarms

Um Relais 3 einem Max. Temperaturalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald die Temperatur über 30 °C ansteigt:

1. Aktivieren des Max. Temperaturalarms (Einstellung *2.8.7.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.7.2. Oberer Temperaturwert EIN* = **30**
3. Einstellung *2.8.7.3. Oberer Temperaturwert AUS* = **28**
4. Einstellung *2.8.7.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**.

Der Max. Temperaturalarm wird erst deaktiviert, wenn die Temperatur auf 28 °C abfällt. Mit *2.8.7.5. Alarmzustand* kann der aktuelle Zustand des Max. Temperaturalarms angezeigt werden.

Beispiel: Einstellung eines Min. Temperaturalarms

Um Relais 3 einem Min. Temperaturalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, wenn die Temperatur unter -10 °C abfällt:

1. Aktivieren des Min. Füllstandalarms (Einstellung *2.8.6.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.6.2. Unterer Temperaturwert EIN* = **-10**
3. Einstellung *2.8.6.3. Unterer Temperaturwert AUS* = **8**
4. Einstellung *2.8.6.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**.

Mit *2.8.6.5. Alarmzustand* kann der aktuelle Zustand des Min. Temperaturalarms angezeigt werden.

Schalter (Diskreter Eingang)

Dieser Alarm wird aktiviert, wenn ein diskreter Eingang in einem vordefinierten Zustand ist.

Beispiel: Einstellung eines Schaltalarms

Um Relais 3 einem Schaltalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald DE 1 EIN schaltet:

1. Aktivieren des Schaltalarms (diskreter Eingang) (Einstellung *2.8.3.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.3.2. Diskreter Eingang, Nummer* = **1**
3. Stellen Sie *2.8.3.3. Diskreter Eingang, Zustand* auf **EIN**.
4. Einstellung *2.8.3.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**.

Mit *2.8.3.5. Alarmzustand* kann der aktuelle Zustand des Schaltalarms angezeigt werden.

Fail-safe-Fehleralarm

Ein Alarm wird aktiviert, wenn ein Fehler anliegt, der eine fehlersichere Bedingung ausgelöst hat.

Beispiel: Einstellung Fail-safe-Fehleralarm

Um Relais 3 einem Fail-safe-Fehleralarm zuzuordnen:

1. Aktivieren des Fail-safe-Fehleralarms (Einstellung *2.8.8.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.8.2. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**.

Mit *2.8.8.3. Alarmzustand* kann der aktuelle Zustand des Fail-safe-Alarms angezeigt werden.

Durchflussmenge

Durchflussalarmfunktionen sind nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM). Ein Alarm kann ausgelöst werden, wenn die Durchflussmenge im offenen Gerinne einen bestimmten Schaltpunkt über- bzw. unterschreitet.

Beispiel: Einstellung eines Max. Durchflussalarms

Um Relais 3 einem Max. Durchflussalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald die Durchflussmenge über 10 l/s ansteigt:

1. Aktivieren des Max. Durchflussalarms (Einstellung *2.8.9.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.9.2. Oberer Durchflusswert EIN* = **10**
3. Einstellung *2.8.9.3. Oberer Durchflusswert AUS* = **8**
4. Einstellung *2.8.9.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**

Beispiel: Einstellung eines Min. Durchflussalarms

Um Relais 3 einem Min. Durchflussalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald die Durchflussmenge unter 2 l/s fällt:

1. Aktivieren des Min. Durchflussalarms (Einstellung *2.8.10.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)
2. Einstellung *2.8.10.2. Unterer Durchflusswert EIN* = **2**
3. Einstellung *2.8.10.3. Unterer Durchflusswert AUS* = **4**
4. Einstellung *2.8.10.4. Zugewiesenes Relais* auf **Relais 3**

Pumpensteuerung

Mit den Pumpensteuerfunktionen des SITRANS LUT400 kann nahezu jede Applikation in der Wasser-/Abwasserwirtschaft gelöst werden.

Angaben zur Einstellung einer Pumpensteuerung in einfachen Applikationen, siehe *Assistent Pumpensteuerung* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1].

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

Pumpensteuerung, Optionen

Die Methoden der Pumpensteuerung sind von zwei Variabeln abhängig:

Pumpen-Startmethode gibt an, in welcher Reihenfolge die Pumpen starten; es werden Schaltpunkte ohne Vertauschung, mit Vertauschung oder Nutzungsverhältnis verwendet.

Pumpen-Betriebsart gibt an, ob neue Pumpen starten und gleichzeitig mit bereits laufenden Pumpen betrieben werden (gängigste Methode) oder ob neue Pumpen starten und damit die laufenden Pumpen abschalten; Verwendung von Staffel oder Ersatzbetrieb.

Pumpensteuerung, Algorithmen

Algorithmen liefern sechs Betriebsarten für die Pumpensteuerung. Sie können zum Start mehrerer Pumpen (Staffel) oder jeweils einer Pumpe (Ersatzbetrieb) verwendet werden. Diese sechs Betriebsarten lassen sich in drei Hauptmethoden der Pumpensteuerung des SITRANS LUT400 einteilen: Ohne Vertauschung, mit Vertauschung oder Nutzungsverhältnis. Die Ausführung LUT420 (Füllstand) bietet nur die Methode 'mit Vertauschung'.

Fester Betrieb (ohne Vertauschung): Pumpenstart bezogen auf individuelle Schaltpunkte; es werden immer dieselben Pumpen in derselben Reihenfolge gestartet [Staffel ohne Vertauschung (Fixed Duty Assist, FDA) und Ersatzbetrieb ohne Vertauschung (Fixed Duty Backup (FDB)].

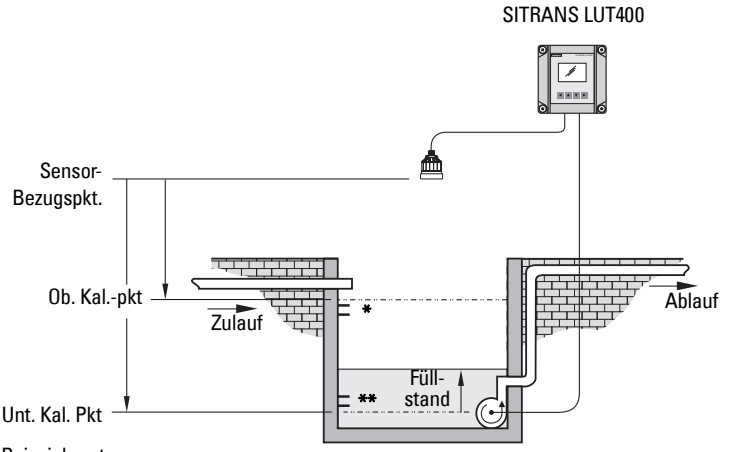
Alternierend (mit Vertauschung): Pumpenstart bezogen auf das Betriebsprogramm; die führende Pumpe wechselt ständig [Staffel mit Vertauschung (Alternate Duty Assist, ADA) und Ersatzbetrieb mit Vertauschung (Alternate Duty Backup, ADB)].

Nutzungsverhältnis: Pumpenstart bezogen auf das benutzerdefinierte Nutzungsverhältnis der Laufzeit [Nutzungsverhältnis Staffel (Service Ratio Duty Assist, SRA) und Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb (Service Ratio Duty Backup, SRB)].

Staffel mit Vertauschung (ADA) ist voreingestellt.

Einstellung Gruppe zum Abpumpen (Pumpenschacht)

Zwei Pumpen sollen einen Pumpenschacht abpumpen.



Einstellung der Grundparameter

Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Beispielwert
2.1.2. Betriebsart	Füllstand
Reaktionszeit	Mittel
2.1.6. Ultraschall-Sensor	XPS-10
2.1.1. Einheit	M
2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt	1.8
2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt	0.4

Relaiseinstellung: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.1.4. Modus Pumpensteuerung oder *2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung*	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG. Mehrere Pumpen können gleichzeitig betrieben werden.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert[a]	Beschreibung
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	1,0 m*	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 1 m ein. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 1 m ein.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	1,1 m*	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 EINschaltet.

a. Siehe die durch Sternchen gekennzeichneten Beispielwerte in der Abbildung auf Seite 80.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert[a]	Beschreibung
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	0,5 m **	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 0,5 m aus. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 0,5 m aus.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	0,6 m **	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

a. Siehe die durch Sternchen gekennzeichneten Beispielwerte in der Abbildung auf Seite 80.

Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung

Relaiseinstellung: ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG (ADB)

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.1.4. Modus Pumpensteuerung oder *2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung*	ADB	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG**. Die Pumpen werden jeweils einzeln betrieben.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	1,3 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	1,2 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	0,4 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	0,3 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

Relaiseinstellung: STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG (FDA)

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung	FDA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG.** Mehrere Pumpen können gleichzeitig betrieben werden.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	1,3 m	Füllstand, an dem Pumpe 1 einschaltet.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	1,2 m	Füllstand, an dem Pumpe 2 einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	0,4 m	Füllstand, an dem Pumpe 1 ausschaltet.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	0,3 m	Füllstand, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

Relaiseinstellung: ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG (FDB)

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung	FDB	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG**. Die Pumpen werden jeweils einzeln betrieben.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	1,3 m	Füllstand, an dem Pumpe 1 einschaltet.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	1,2 m	Füllstand, an dem Pumpe 2 einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	0,4 m	Füllstand, an dem Pumpe 1 ausschaltet.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	0,3 m	Füllstand, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

Relaiseinstellung: NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL (SRA)

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung	SRA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL**. Mehrere Pumpen können gleichzeitig betrieben werden. Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.
2.7.1.10. Nutzungsverhältnis Pumpe 1	25	Einstellung Nutzungsverhältnis: 25% für Pumpe 1, d. h. Pumpe 1 läuft 25% der Zeit.
2.7.1.11. Nutzungsverhältnis Pumpe 2	75	Einstellung Nutzungsverhältnis: 75% für Pumpe 2, d. h. Pumpe 2 läuft 75% der Zeit.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	1,3 m	Bestimmt den Füllstand, an dem die erste Pumpe einschaltet.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	1,2 m	Bestimmt den Füllstand, an dem die zweite Pumpe einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	0,4 m	Füllstand, an dem die erste Pumpe ausschaltet.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	0,3 m	Füllstand, an dem die zweite Pumpe ausschaltet.

Relaiseinstellung: NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB (SRB)

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung	SRB	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB**. Die Pumpen werden jeweils einzeln betrieben. Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Einstellung des Nutzungsverhältnisses für jede Pumpe

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.10. Nutzungsverhältnis Pumpe 1	25	Einstellung Nutzungsverhältnis: 25% für Pumpe 1, d. h. Pumpe 1 läuft 25% der Zeit.
2.7.1.11. Nutzungsverhältnis Pumpe 2	75	Einstellung Nutzungsverhältnis: 75% für Pumpe 2, d. h. Pumpe 2 läuft 75% der Zeit.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	1,3 m	Bestimmt den Füllstand, an dem die erste Pumpe einschaltet.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	1,2 m	Bestimmt den Füllstand, an dem die zweite Pumpe einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	0,4 m	Bestimmt den Füllstand, an dem die erste Pumpe ausschaltet.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	0,3 m	Bestimmt den Füllstand, an dem die zweite Pumpe ausschaltet.

Hinweise:

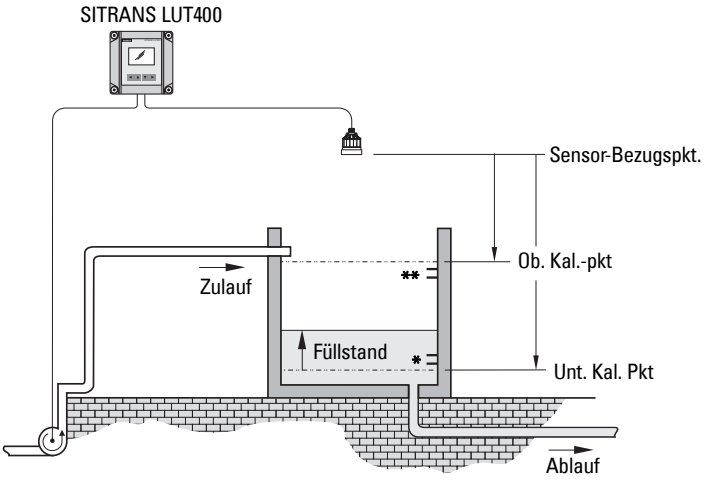
- Der SITRANS LUT400 ignoriert das Nutzungsverhältnis, falls es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei identischen Werten der Nutzungsverhältnisse gilt das Verhältnis 1:1, d. h. alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Werkseinstellung).

Soll eine Pumpe gestartet werden (EIN-Schaltpunkt), so wird die Pumpe mit den wenigsten Betriebsstunden (bezüglich der zugeordneten Verhältniswerte) gestartet.

Soll jedoch eine Pumpe gestoppt werden (AUS-Schaltpunkt), wenn mehrere Pumpen gleichzeitig laufen, so wird die Pumpe mit den meisten Betriebsstunden (bezüglich der zugeordneten Verhältniswerte) gestoppt.

Einstellung Gruppe zum Vollpumpen (Behälter)

Zwei Pumpen sollen einen Behälter vollpumpen.



Beispielwerte Schaltpunkte:
(siehe folgende Tabellen)

* EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 / Pumpe 2
** AUS-Schaltpunkt Pumpe1 / Pumpe 2

Einstellung der Grundparameter

Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Beispielwert
2.1.2. Betriebsart oder *2.1.3. Betriebsart*	Füllstand
Reaktionszeit	Mittel
2.1.6. Ultraschall-Sensor	XPS-10
2.1.1. Einheit	M
2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt	1.8
2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt	0.4

Relaiseinstellung: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.1.4. Modus Pumpensteuerung oder *2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung*	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG**.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispiel-wert[a]	Beschreibung
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	0,4 m*	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 0,4 m ein. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 0,4 m ein.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	0,3 m*	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 einschaltet.

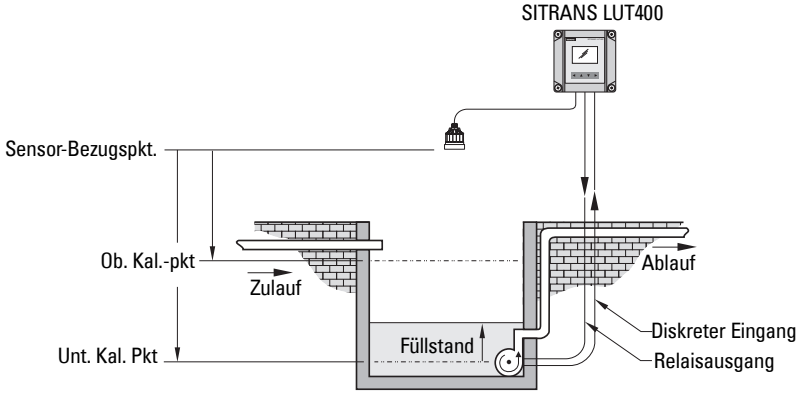
a. Siehe die durch Sternchen gekennzeichneten Beispielwerte in der Abbildung auf Seite 85.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispiel-wert[a]	Beschreibung
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	1,3 m **	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 1,3 m aus. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 1,3 m aus.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	1,2 m **	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

a. Siehe die durch Sternchen gekennzeichneten Beispielwerte in der Abbildung auf Seite 85.

Pumpensteuerung Regelungsbetrieb



Parameter	Beispiel-wert	Beschreibung
2.7.1.4. Modus Pumpensteuerung oder *2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung*	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG**.
2.9.3.1. Pumpe 1 aktivieren	EIN	Aktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart für Pumpe 1.
2.9.3.2. Pumpe 1 DE (diskreter Eingang)	Diskreter Eingang 1	Bestimmt den diskreten Eingang zum Einsatz für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 1.
2.9.3.3. Pumpe 2 aktivieren	EIN	Aktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart für Pumpe 2.
2.9.3.4. Pumpe 2 DE (diskreter Eingang)	Diskreter Eingang 2	Bestimmt den diskreten Eingang zum Einsatz für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 2.
2.9.2.1. Logik Diskreter Eingang 1	Öffner	Bei Bedarf verwenden, um die Logik für diskreten Eingang 1 umzukehren.
2.9.2.3. Logik Diskreter Eingang 2	Öffner	Bei Bedarf verwenden, um die Logik für diskreten Eingang 2 umzukehren.

Diese Einstellung gewährleistet, dass Pumpen, die einen Fehler melden, aus dem Betriebszyklus genommen werden. Weitere Informationen zu Regelungsbetrieb und diskreten Eingängen finden Sie unter *Diskrete Eingänge* auf Seite 69.

Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung

Voraussetzung: Stellen Sie zuerst die Grundparameter für jede Pumpensteuerung unten ein:

Parameter	Beispielwert
2.1.2. Betriebsart oder *2.1.3. Betriebsart*	Volumen
Reaktionszeit	Mittel
2.1.6. Ultraschall-Sensor	XPS-10
2.1.1. Einheit	M
2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt	1.8
2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt	0.4

Summierung gepumpte Menge

Nur verfügbar beim LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Voraussetzung: Das Behältervolumen muss bekannt sein.

Parameter	Beispiel-wert	Beschreibung
2.6.1. Behälterform	LINEAR	Die Behälterform ist linear (flacher Boden)
2.6.3. Max. Volumen	17.6	Max. Volumen: 17,6 m^3 oder 17.600 Liter.
2.7.1.4. Modus Pumpensteuerung oder *2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung*	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf **STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG**.
2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1	1,0 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2	1,2 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 einschaltet.
2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1	0,2 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2	0,3 m	Bestimmt den Füllstand, an dem Pumpe 2 ausschaltet.
2.7.3.2. Dezimalstellen Summierer	2 STELLEN	Einstellung der Summiereranzeige auf 2 Stellen.
2.7.3.3. Summierungsfaktor	1000	Das Ist-Volumen wird durch 1000 geteilt, bevor es auf dem LCD angezeigt wird.
2.7.3.4. Ein-/Aus-Korrektur	GESCHÄTZTE MENGE	Die kurz vor Start des Pumpenzyklus gemessene Zuflussmenge wird verwendet, um den Zufluss für die Zyklusdauer zu schätzen.

1. Anzeige des Behältervolumens auf dem LCD (Einstellung Parameter *2.1.2. Betriebsart* auf **VOLUMEN**).
2. Umschalten auf SV auf dem LCD zur Anzeige des aktuellen Füllstands (Einstellung Parameter *2.1.4. Betriebsart Sekundär* auf **FÜLLSTAND**).
3. Für die Anzeige der gepumpten Menge, siehe *2.7.3.1. Laufender Summierer*.

Einstellung einer Nachlaufzeit für Pumpen

Diese Funktion reduziert das Absetzen von Schlamm und Ablagerungen am Boden eines Pumpenschachts. Dadurch wird auch die Wartung reduziert. Dies wird erreicht, indem die Pumpen über den normalen AUS-Schaltpunkt hinaus betrieben werden. Um dieses Ereignis zu steuern, muss eine Pumpennachlaufzeit und ein Nachlaufintervall eingestellt werden.

Beispiel:

Einstellung Pumpe 1, um alle 5 Stunden 60 Sekunden länger zu pumpen; Pumpe 2 soll nicht nachlaufen.

Parameter	Beispiel-wert	Beschreibung
2.7.2.3.2. Nachlaufintervall	5	Fünf Stunden zwischen Nachlaufereignissen.
2.7.2.3.3. Nachlaufzeit Pumpe 1	60	Die Nachlaufzeit der Pumpe beträgt 60 Sekunden.
2.7.2.3.4. Nachlaufzeit Pumpe 2	0	Pumpe 2 läuft niemals nach.

Einstellung Pumpenstartverzögerungen

Im Falle eines Stromausfalls am SITRANS LUT400 verhindert diese Funktion, dass alle Pumpen gleichzeitig starten und vermeidet dadurch Stromspitzen. Zwei Parameter werden dafür benötigt: Pumpenstartverzögerung und Verzögerung Wiederinbetriebnahme.

Beispiel:

Die Pumpenverzögerung ist auf 20 Sekunden und die Verzögerung der ersten Pumpe auf 30 Sekunden eingestellt.

Parameter	Beispiel-wert	Beschreibung
2.7.2.4.1. Verzögerung zwischen den Starts	20	Wartezeit zwischen Pumpenstarts mind. 20 Sek.
2.7.2.4.2. Verzögerung Wiederinbetriebnahme	60	Die Wartezeit bei Wiederaufnahme der Spannung beträgt 60 Sekunden, bevor die erste Pumpe einschaltet.

Reduzierung von Wandablagerungen

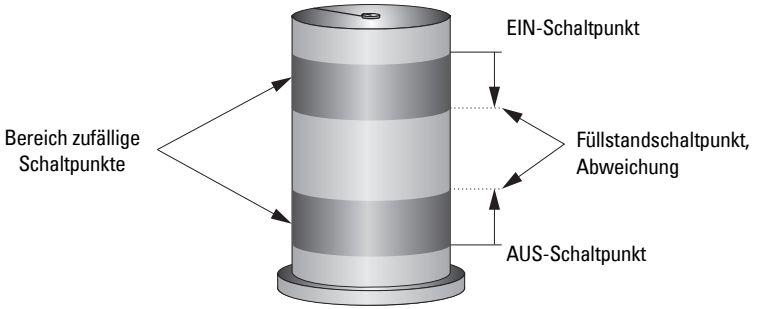
Die Funktion 'Reduzierung von Wandablagerungen' erlaubt die zufällige Änderung der EIN- und AUS-Schaltpunkte innerhalb eines Bereiches. Damit wird die Ablagerung von Material am Schaltpunkt verhindert, welche Störechos zur Folge haben kann.

Dadurch kann die Zeitspanne (in Tagen) verlängert werden, bevor ein Pumpenschacht gereinigt werden muss.

Aktivieren der Reduzierung von Wandablagerungen: *2.7.2.1.1. Aktivieren* = **Aktiviert**. Stellen Sie dann den Bereich ein in *2.7.2.1.2. Füllstandschaltpunkt, Abweichung*. Die Pumpen-EIN- und AUS-Schaltpunkte werden zufällig innerhalb dieses Bereichs variiert, damit der Materialfüllstand nicht immer am selben Punkt stehen bleibt.

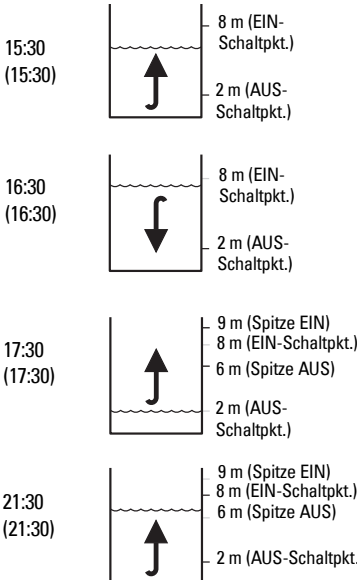
Beispiel:

Der Schaltpunkt schwankt in einem Bereich von 0,5 Metern. Die zufällig gewählten Schaltpunkte befinden sich immer **innerhalb** der EIN- und AUS-Schaltpunkte.



Energiesparendes Pumpen

Pumpen können zu verschiedenen Tageszeiten verschiedene Schaltpunkte verwenden, um Energiekosten optimal auszunutzen.
Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie durch Einsatz der Energiesparfunktionen des SITRANS LUT400 Ihre Energiekosten in einem Pumpenschacht mit Pumpe 1 senken können (Applikation Abpumpen).
Voraussetzung: Aktivieren Sie die Energiesparfunktion (*2.7.2.2.1. Aktivieren* = **Aktiviert**)



Normalbetrieb
Verwendung der Standard EIN- und AUS-Schaltpunkte (*2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1* / *2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1*).
Energiekosten sind minimal.

2.7.2.2.2. Dauer vor Spitzenzeit = 60 Minuten.
Abpumpen des Pumpenschachts unabhängig von den Pumpen-EIN-Schaltpunkten. Damit startet der Pumpenschacht die Hochtarifzeit am *2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1*. Energiekosten sind minimal.

2.7.2.2.3. Beginn Spitzenzeit 1 = 17:30.
Ab diesem Zeitpunkt werden die Schaltpunkte zum Energiesparen verwendet (*2.7.2.2.13. Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1* und *2.7.2.2.14. Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1*).
Energiekosten sind maximal.

2.7.2.2.4. Ende Spitzenzeit 1 = 21:30.
Rückstellen auf die normalen Schaltpunkte (*2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1* / *2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1*).
Energiekosten sind wieder minimal.

Es ist empfehlenswert, das Abpumpen zeitlich abzustufen, so dass die entferntesten Schächte zuerst starten und das ganze Material außerhalb der Spitzenzeiten durchgestoßen werden kann.

Hinweis: Wenn der Spitzenschaltpunkt EIN nicht erreicht wird, so wird während der **Spitzenlastzeit** keine Energie verbraucht. Bei Erreichen des Spitzenschaltpunkts EIN wird der Pumpenschacht nur auf 6 m abgepumpt, um den Betrieb während der **Spitzenzeiten** so gering wie möglich zu halten.

Parameter	Wert	Beschreibung
2.7.2.2.1. Aktivieren	Aktiviert	Aktiviert die Energiesparfunktion
2.7.2.2.3. Beginn Spitzenzeit 1	17:30	Beginn der ersten Spitzenzeit um 17h30
2.7.2.2.4. Ende Spitzenzeit 1	21:30	Ende der ersten Spitzenzeit um 21h30
2.7.2.2.2. Dauer vor Spitzenzeit	00:60	Abpumpen startet 60 Minuten vor der Spitzenzeit
2.7.2.2.13. Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1	9	Einstellung Spitzenschaltpunkt EIN am Prozessfüllstand 9 m
2.7.2.2.14. Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1	6	Einstellung Spitzenschaltpunkt AUS am Prozessfüllstand 6 m

Aufzeichnung Pumpennutzung

Durch Abruf der Pumpenaufzeichnungsparameter können Sie die Nutzung einer bestimmten Pumpe abfragen.

Verfügbare Daten	Parameterzugriff
Summe der Betriebsstunden für ein Relais, das einer Pumpe zugeordnet ist.	*3.2.7.1. Betriebsdauer Relais 2* *3.2.7.2. Betriebsdauer Relais 3*

Weitere Steuerfunktionen

Zeitgesteuerte Relais

Ein Relais kann zeitgesteuert werden, indem Uhrzeit oder Abgelaufene Zeit verwendet wird.

Einstellung des Relais Uhrzeit

Parameter	Wert	Beschreibung
2.11.2.1. Aktivieren	Aktiviert	Aktiviert das Relais Uhrzeit
2.11.2.2. Aktivierungszeit	17:30	Aktiviert das Relais um 17:30
2.11.2.3. Relaisschließzeit	60	Aktiviert das Relais 60 Sekunden lang
2.11.2.4. Zugewiesenes Relais	Relais 1	Relais 1 wird von der Uhrzeit angesteuert
2.11.2.5. Relaislogik	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das der Uhrzeitsteuerung zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

Einstellung des Relais abgelaufene Zeit

Parameter	Wert	Beschreibung
2.11.1.1. Aktivieren	Aktiviert	Aktiviert das Relais abgelaufene Zeit
2.11.1.2. Intervall	24	Aktiviert das Relais alle 24 Stunden
2.11.1.3. Relaisschließzeit	60	Aktiviert das Relais 60 Sekunden lang
2.11.1.4. Zugewiesenes Relais	Relais 1	Relais 1 wird von der abgelaufenen Zeit angesteuert
2.11.1.5. Relaislogik	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das der abgelaufenen Zeitsteuerung zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

Durchfluss

Durchflussberechnung

SITRANS LUT400 liefert eine Reihe von Durchflussberechnungsformeln (siehe *2.15. Durchfluss*).

Sie können das Gerät so konfigurieren, dass die Durchflussberechnung gewählt wird, die dem Messbauwerk (einem Messgerinne oder Wehr) entspricht. Entspricht das Messbauwerk keiner der elf vorgegebenen Berechnungsformeln, kann eine universelle Durchflussberechnung durchgeführt werden [Messbauwerk = Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)]. Nähere Angaben finden Sie unter *Durchflussberechnung* auf Seite 265.

SITRANS LUT400 wandelt den Messwert der Überfallhöhe in eine Durchflussmenge um. Die Durchflussmenge wird summiert und in einer umfassenden Datenaufzeichnung gespeichert, um eine detaillierte Durchflussanalyse zu erleichtern.

Summierung des Durchflusses

Die berechnete Durchflussmenge wird permanent summiert. Tages- und laufende Summierer können in *2.16. Summierer* visualisiert werden. Der Tagessummierer wird automatisch alle 24 Stunden um 23:59:59 rückgesetzt; beide Summierer können vom Anwender rückgesetzt werden.

Um die Geschwindigkeit anzupassen, mit der sich der Summierer füllt, kann *2.7.3.3. Summierungsfaktor* auf einen geeigneten Wert eingestellt werden. Das uhrzeit- oder datumsspezifische Summieren kann unter Ansicht Logdateien für den Durchfluss visualisiert werden (siehe *3.2.6.2. OCM* auf Seite 201).

SITRANS LUT400 kann für den Betrieb eines externen Summierers programmiert werden. Dazu wird eines der Relais als Summiererkontakt gewählt. In dieser Funktion beträgt die maximale Kontaktschließgeschwindigkeit 5/s, mit einer Kontaktschließzeit von 100 ms.[1]

Ext. Summierer, Durchflussprobenehmer

Externe Summierer sind einfache Zähler; sie zählen, wie oft Relais des SITRANS LUT400 schalten. In der Regel finden sie Einsatz, um summierte Mengen in OCM- oder Pumpenapplikationen nachzuverfolgen. Beachten Sie, dass beide Werte auch im SITRANS LUT400 gespeichert und über Kommunikation verfügbar sind.

Durchflussprobenehmer sind Geräte zur Entnahme von Flüssigkeitsproben. Sie werden durch ein Relais aktiviert. Die Proben dienen der Kontrolle der Wasserqualität im Laufe der Zeit. Ihre Entnahme kann je nach Anforderungen der Applikation mengen- (Durchflussmenge bzw. gepumpte Menge) oder zeitgesteuert sein.

1. Als typische Summierereinstellung wählen Sie 300 bis 3000 Zählwerte pro Tag bei maximalem Durchfluss.

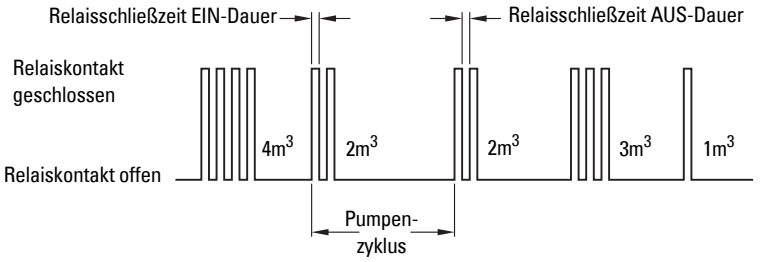
Relaiskontakte

Die gepumpte Menge wird am Ende des Pumpenzyklus berechnet. Wenn die Funktion *Externer Summierer* aktiviert ist, wird die gepumpte Menge gebündelt am Ende des Pumpenzyklus geliefert, nicht während des Pumpenzyklus.

Mit *2.11.3.3. Relaisschließzeit* kann die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten eingestellt werden. Dieser Parameter bestimmt die Öffnungs- und Schließzeiten des Relaiskontakts; die Werkseinstellung beträgt 0,2 Sekunden. Teileinheiten werden dem nächsten Pumpenzyklus angerechnet.

Beispiel:

Relaiseinstellung, bei der pro Kubikmeter Flüssigkeit (m^3) ein Kontakt geschlossen wird.



Die folgenden Parameter beschreiben, wie ein Summierer oder Probenehmer eingestellt wird.

Summierer

Mit der Funktion *2.11.3. Externer Summierer* kann der Summierer eingestellt werden, um einen Relaiskontakt an einen externen Zähler zu liefern.

Zählerformel	
1 Kontakt alle x Einheiten, mit *x* = in *2.11.3.2. Multiplikator* eingestellter Wert Beispiel: Um alle 4310 Einheiten zu schalten, Einstellung *2.11.3.2. Multiplikator* auf 4310.	*2.11.3.2. Multiplikator* ist auf **1** voreingestellt, d. h. ein Kontakt pro Volumeneinheit.

Die Summiererquelle und die Einheiten hängen von der Volumenkonfiguration ab:

Volumenkonfiguration	Summiererquelle	Einheiten Quelle
2.6.1. Behälterform = OHNE	*2.16. Summierer* (OCM-Durchflusssummierer)	*2.15.3.7. Durchflusseinheiten*
2.6.1. Behälterform = jede andere Einstellung als OHNE	*2.7.3. Summierer* (Summierer gepumpte Menge)	*2.6.2. Volumeneinheiten*

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.11.3.1. Aktivieren	Aktiviert	Aktiviert das externe Summiererrelais
2.11.3.2. Multiplikator	4310	Alle 4310 Einheiten einnmal schalten
2.11.3.3. Relaisschließzeit	0.2	Aktiviert das Relais 0,2 Sekunden lang
2.11.3.4. Zugewiesenes Relais	Relais 1	Relais 1 wird vom externen Summierer angesteuert
2.11.3.5. Relaislogik	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das dem Summierer zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

Durchflussprobenehmer

Mit der Funktion *2.11.4. Externer Probenehmer* kann der Durchflussprobenehmer volumen- oder zeitabhängig aktiviert werden.

Zählerformel	
1 Kontakt alle x Einheiten, mit *x* = in *2.11.4.2. Multiplikator* eingestellter Wert Beispiel: Um alle 4310 Einheiten zu schalten, Einstellung *2.11.4.2. Multiplikator* auf 4310.	*2.11.4.2. Multiplikator* ist auf **1** voreingestellt, d. h. die vorgegebene Anzahl Kontakte für einen Zyklus gepumpte Menge ist ein Kontakt pro Volumeneinheit.

Die Summiererquelle und die Einheiten hängen von der Volumenkonfiguration ab:

Volumenkonfiguration	Summiererquelle	Einheiten Quelle
2.6.1. Behälterform = OHNE	*2.16. Summierer* (OCM-Durchflusssummierer)	*2.15.3.7. Durchflusseinheiten*
2.6.1. Behälterform = jede andere Einstellung als OHNE	*2.7.3. Summierer* (Summierer gepumpte Menge)	*2.6.2. Volumeneinheiten*

Durch Verwendung von *2.11.4.2. Multiplikator* können die Relaiskontakte in Abhängigkeit einer Durchflussmenge gesteuert werden, die kein Vielfaches von zehn ist.

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
2.11.4.1. Aktivieren	Aktiviert	Aktiviert das Durchflussprobenehmerrelais
2.11.4.2. Multiplikator	4310	Alle 4310 Einheiten einnmal schalten
2.11.4.3. Intervall	2	Einstellung des INTERVALLS (in Stunden) des Relaiskontaktes, normalerweise lang.
2.11.4.4. Relaisschließzeit	0.2	Einstellung der DAUER (in Sekunden) des Relaiskontaktes, normalerweise kurz.
2.11.4.5. Zugewiesenes Relais	Relais 1	Relais 1 wird vom Durchflussprobenehmer angesteuert
2.11.4.6. Relaislogik	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das dem Probenehmer zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

Während Zeitabschnitten mit geringem Durchfluss kann der Probenehmer längere Zeiten außer Betrieb bleiben. Programmieren Sie die *2.11.4.3. Intervall*-Zeit in Stunden, um den Probenehmer anzusteuern. Der Betrieb des Probenehmers richtet sich nach Durchflussmenge oder Zeitintervall, je nachdem welche Größe zuerst anliegt.

Messung im Offenen Gerinne (OCM)

In Abhängigkeit Ihres Messbauwerks kann eine Messung im offenen Gerinne auf drei Arten definiert werden:

1. Dimensional

Für einige gängige Wehr- und Messgerinneformen. Die Maße des Messbauwerks (*2.15.4. Maße Messbauwerk*) werden direkt eingegeben.

Behältertyp	Siehe Seite:
BS- 3680 Rechteckiges Gerinne	105
BS- 3680 Rundkroniges horizontales Wehr	106
BS- 3680 Trapezförmiges Gerinne	107
BS- 3680 U-Profil	108
BS- 3680 Breitkroniges Wehr	109
BS- 3680 Dünnwandiges, rechteckiges Wehr	110
BS-3680 Dünnwandiges Dreieckswehr	111
Rechteckiges Wehr eingeengt	112
Rohrprofil	113
Palmer-Bowlusrinne	114
H-Gerinne	115

2. Exponential

Für die meisten anderen Wehr- und Messgerinnetypen. Hier werden die vom Hersteller angegebenen Exponenten eingegeben. Zur Durchflussberechnung werden der Exponent (*2.15.3.2. Durchflussexponent*) und die Maximalwerte (*2.15.3.3. Max. Überfallhöhe* und *2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA*) herangezogen.

Behältertyp	Siehe Seite:
Standardwehre	116
Parshallrinne	101
Leopold Lagco-Gerinne	102
Cut-Throat-Gerinne	103

3. Universell

Für alle andere Messbauwerke ist es möglich, die Q/h-Kurve (Durchfluss/Höhe) gestützt auf bekannte Stützpunkte, die gewöhnlich vom Gerinnehersteller geliefert werden, zu zeichnen.

Behältertyp	Siehe Seite:
Typische Durchflusskennlinie	116
Beispiel-Messgerinne	117
Beispielwehre	118

Methode der Durchflussberechnung

Zum Einsatz des SITRANS LUT400 in einer Durchflussapplikation muss die **Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1.)** gewählt werden. Die Durchflussberechnung mit SITRANS LUT400 kann auf zwei Arten erfolgen: absolut oder ratiometrisch; es müssen unterschiedliche Informationen ins Gerät eingegeben werden, um die Berechnung durchzuführen. Nähere Angaben und ein Beispiel finden Sie unter *Methode der Durchflussberechnung* auf Seite 266.

Grundparameter

Diese Grundparameter sind für alle Installationen erforderlich.

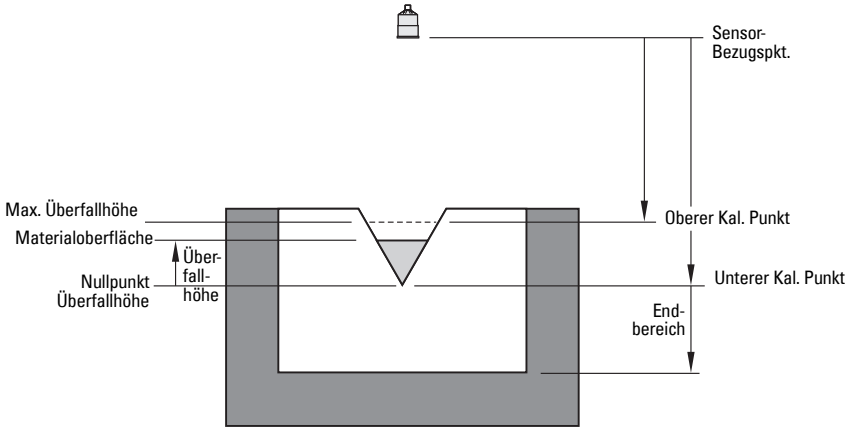
Parameter	Beispielwert
	Durchfluss
Reaktionszeit	MITTEL
2.1.6. Ultraschall-Sensor	XRS-5
2.1.1. Einheit	M
2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt	1.8
2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt	0.4
2.2.5. Endbereich	0.8

Nullpunkteinstellung Überfallhöhe

Bei vielen Messbauwerken liegt der Durchfluss-Startpunkt höher als der Abstand zum Nullpunkt der Applikation. Dies kann auf zwei Arten berücksichtigt werden:

1. Mit *2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe* können bei der OCM-Berechnung Füllstände unterhalb dieses Wertes ausgeblendet werden. Mögliche Überfallhöhe = *2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt* minus *2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt*.

Hinweis: *2.15.3.3. Max. Überfallhöhe* ist auf *2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt* minus *2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt* voreingestellt und wird bei Verwendung von *2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe* nicht aktualisiert. Prüfen Sie die korrekte Einstellung von *2.15.3.3. Max. Überfallhöhe*, wenn *2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe* verwendet wird. (Angaben zur Maximalen Überfallhöhe finden Sie in der Herstellerdokumentation des Messbauwerks.)



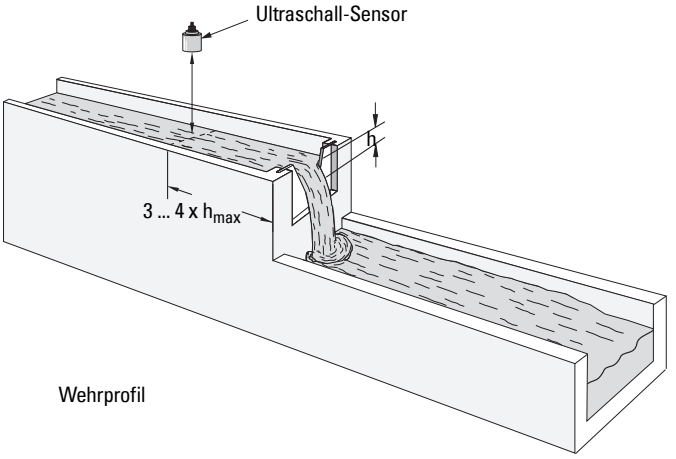
2. *2.2.5. Endbereich* wird eingesetzt, wenn der Nullpunkt auf den Wehrboden eingestellt ist und dieser höher als der Kanalboden liegt. Verwenden Sie diese Funktion, wenn die überwachte Oberfläche im Normalbetrieb unter den Wert in *2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt* fallen kann, ohne einen Echoverlust zu melden. Dieser Wert und *2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt* werden addiert; er kann größer als der Messbereich des Sensors sein.

Die Beispiele auf den folgenden Seiten erläutern beide Verfahren.

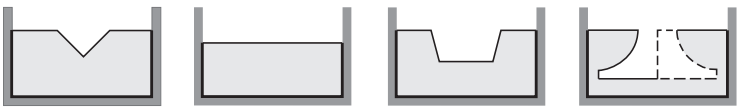
Messbauwerke mit Exponentialfunktion Durchfluss/ Überfallhöhe

Diese Parameter werden bei Messgerinnen verwendet, die den Durchfluss mit einer Exponentialgleichung messen. Stellen Sie sicher, dass der Exponent für Ihr Messbauwerk korrekt ist; die angegebenen Werte sind nur Beispiele.

Standardwehre



Anwendbare Wehrprofile



Dreieckswehr | **Rechteckig** | **Cipolleti oder trapezförmig** | **Sutro oder proportional**

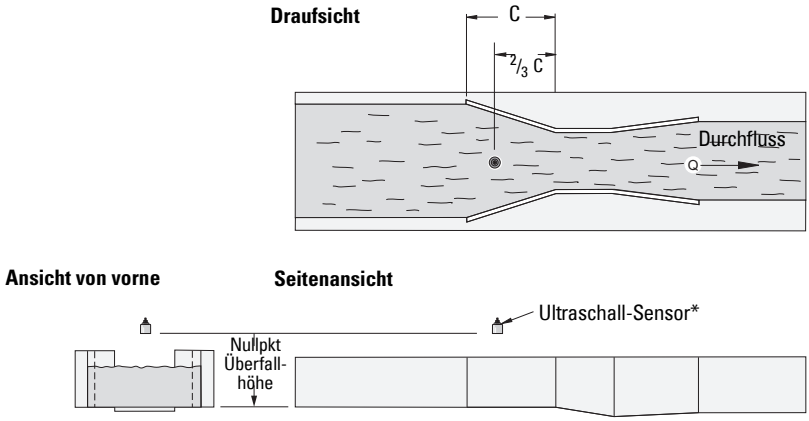
Parameter	Wert	
2.15.1. Messbauwerk	Exponentiale Messbauwerke	
2.15.3.2. Durchflussexponent	**Wehrtyp**	**Wert[a]**
	Dreiecksöffnung	2.50
	Rechteckig	1.50
	Cipolleti oder trapezförmig	1.50
	Sutro oder proportional	1.00
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe		
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA		
2.15.3.7. Durchflusseinheiten		
2.2.5. Endbereich		
2.15.4.1. K-Faktor[b]		

a. Die angegebenen Werte sind nur Beispiele. Den korrekten Durchflussexponent für das Wehr entnehmen Sie den Herstellerangaben.

b. Nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks erforderlich.

Parshallrinne

Hinweis: C = Maß der Einschnürung.



* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Applikationsdaten

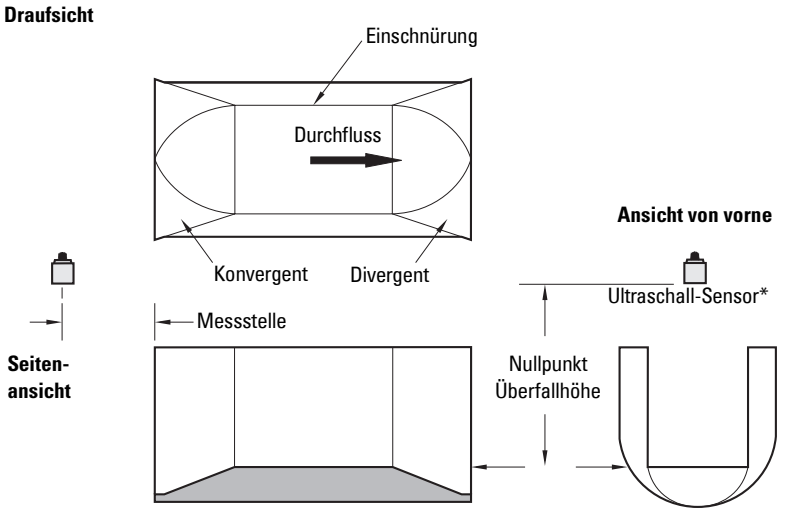
- Auf die Einschnürungsbreite bemessen
- Auf festen Grund gebaut
- Bei Durchflüssen unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung bei $^2/_3$ der Länge der Einschnürung oberhalb des Beginns der Einschnürung.

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	Exponentiale Messbauwerke
2.15.3.2. Durchflussexponent	1.522–1.607[a]
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	
2.15.4.1. K-Faktor[b]	

a. Typischer Bereich Durchflussexponent für die Parshallrinne; siehe Dokumentation des Messbauwerks.

b. Nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks erforderlich.

Leopold Lagco-Gerinne



* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	Exponentiale Messbauwerke
2.15.3.2. Durchflussexponent	1.547[a]
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	
2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.4.1. K-Faktor[b]	

a. Typischer Bereich Durchflussexponent für Leopold Lagco-Gerinne; siehe Dokumentation des Messbauwerks.

b. Nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks erforderlich.

Applikationsdaten

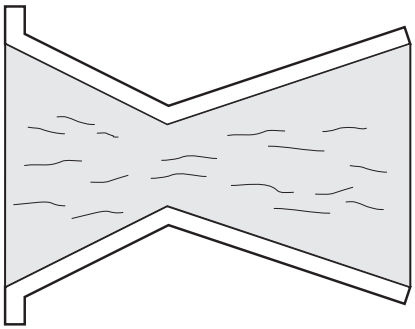
- Direkte Installation in bestehende Anlagen (Kanalisation, Schächte)
- Leopold Lagco entspricht einer rechteckigen Palmer-Bowlusrinne
- Auf den Rohrdurchmesser (Schacht) bemessen
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung an einer Stelle oberhalb der Einschnürung, bezüglich des Beginns der Einschnürung. Siehe folgende Tabelle:

Gerinnemaße	Messstelle	
(Rohrdurchmesser in Zoll)	cm	Zoll
4-12	2.5	1
15	3.2	1.25
18	4.4	1.75
21	5.1	2

Gerinnemaße (Rohrdurchmesser in Zoll)	Messstelle	
	cm	Zoll
24	6.4	2.5
30	7.6	3
42	8.9	3.5
48	10.2	4
54	11.4	4.5
60	12.7	5
66	14.0	5.5
72	15.2	6

Cut-Throat-Gerinne

Draufsicht



Applikationsdaten

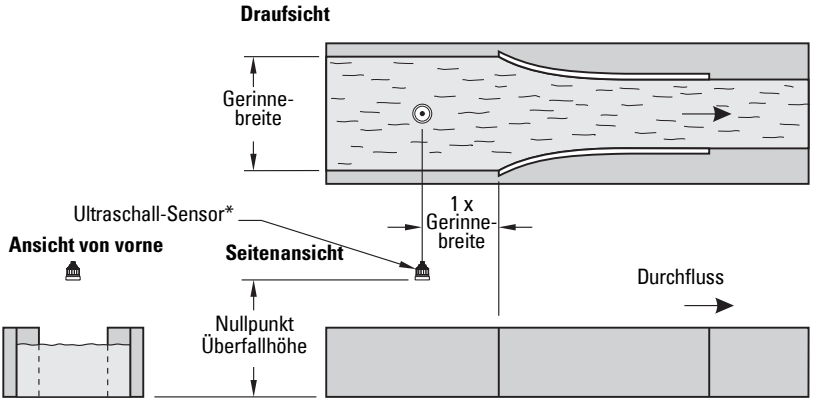
- Ähnlich der Parshallrinne, aber mit flachem Boden; die Einschnürung hat keine wirkliche Länge.
- Die Durchflussgleichung und den Messpunkt der Überfallhöhe entnehmen Sie den Herstellerangaben.

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	Exponentiale Messbauwerke
2.15.3.2. Durchflussexponent	1.56 - 2.00[a]
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.4.1. K-Faktor[b]	

a. Typischer Bereich Durchflussexponent für das Cut-Throat-Gerinne; siehe Dokumentation des Messbauwerks.

b. Nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks erforderlich.

Khafagi Venturi



* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Applikationsdaten

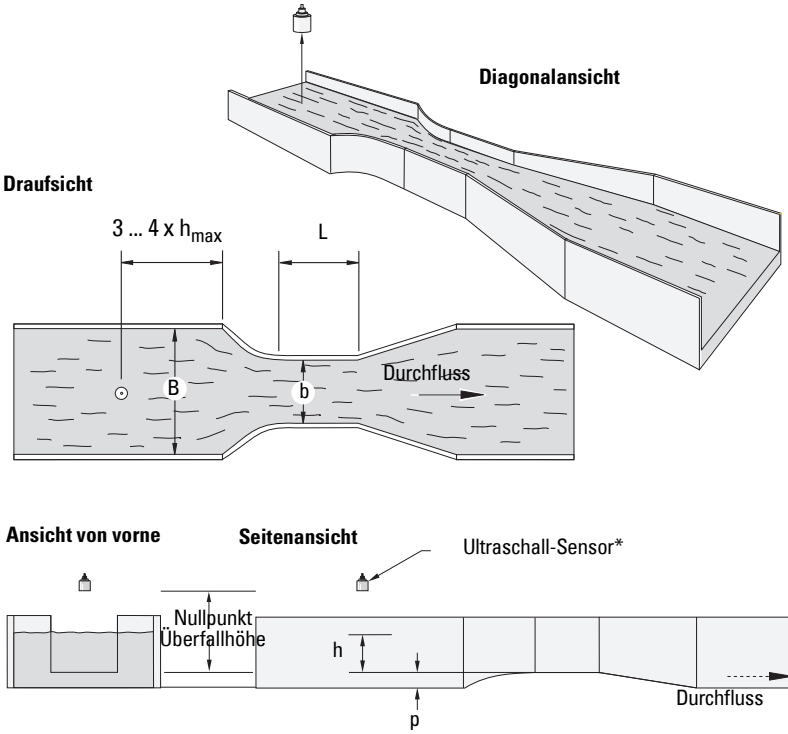
- Ähnlich der Parshallrinne, aber mit flachem Boden und gekrümmten Seitenwänden.
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung in einem Abstand von 1 x (Gerinnebreite) stromaufwärts vom Beginn der Einschnürung.

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	Exponentiale Messbauwerke
2.15.3.2. Durchflussexponent	1,55 (Siehe Gerinnedokumentation.)
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.4.1. K-Faktor[a]	

a. Nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks erforderlich.

Vom SITRANS LUT400 unterstützte Applikationen

BS- 3680 Rechteckiges Gerinne

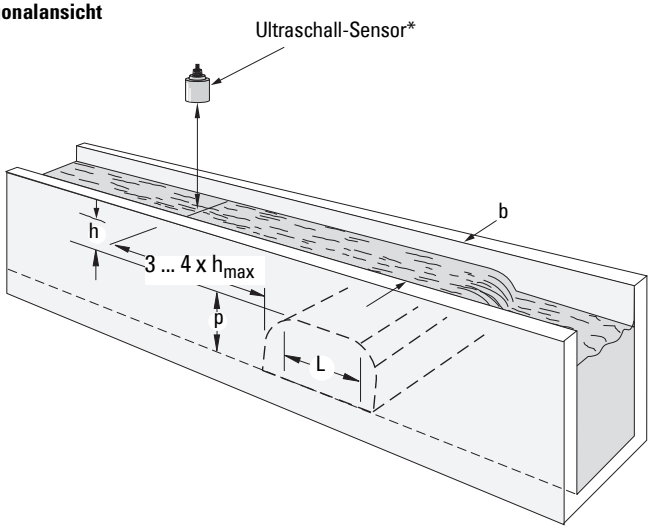


* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	BS-3680 Rechteckiges Gerinne
2.15.4. Maße Messbauwerk	Zulaufbreite (B)
	Einschnürungsbreite (b)
	Sohlschwellenhöhe (p)
	Einschnürungslänge (L)
2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

BS- 3680 Rundkroniges horizontales Wehr

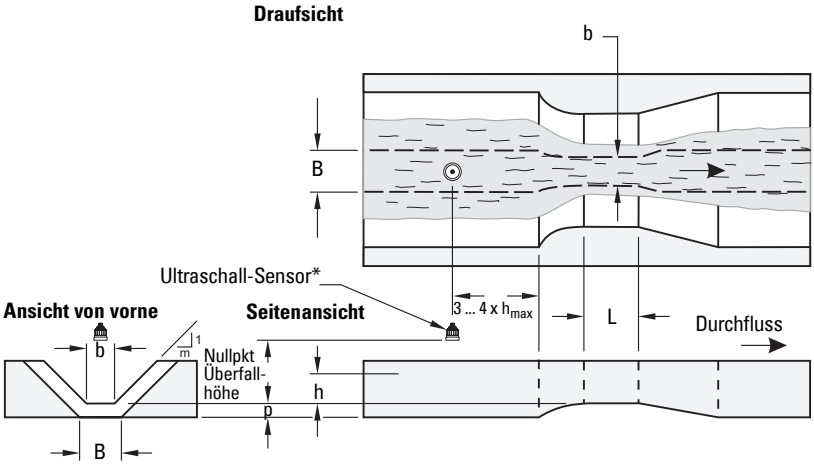
Diagonalansicht



* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	BS-3680 Rundkroniges horizontales Wehr
2.15.4. Maße Messbauwerk	Sohlschwellenbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
	Sohlschwellenlänge L
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

BS- 3680 Trapezförmiges Gerinne

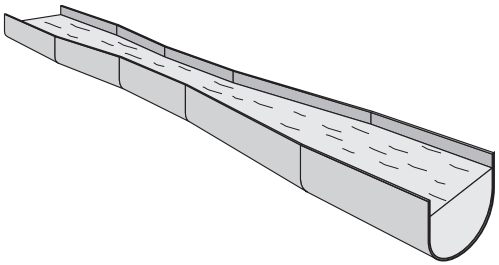


* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

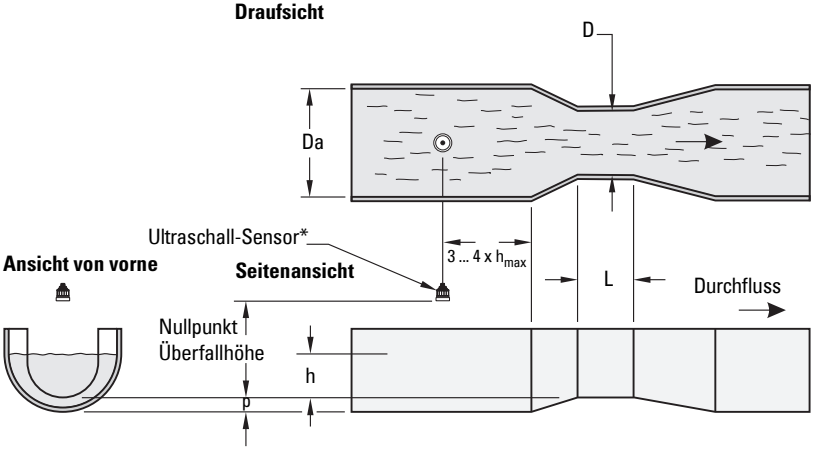
Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	BS-3680 Trapezförmiges Gerinne
2.15.4. Maße Messbauwerk	Gefälle m
	Zulaufbreite B
	Einschnürungsbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
	Einschnürungslänge L
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

BS- 3680 U-Profil

Diagonalansicht



Draufsicht

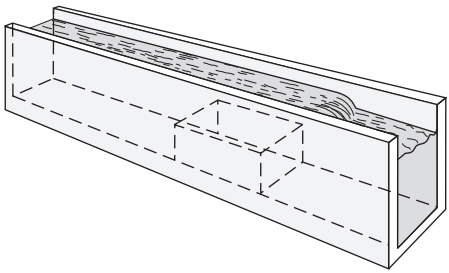


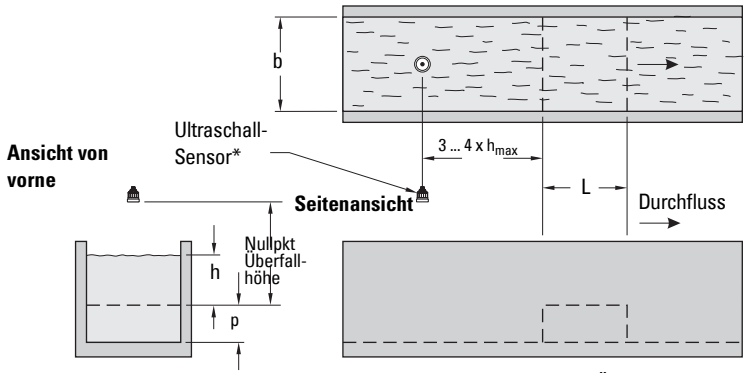
* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	BS-3680 U-Profil
2.15.4. Maße Messbauwerk	Zulaufdurchmesser Da
	Einschnürungsdurchmesser D
	Sohlschwellenhöhe p
	Einschnürungslänge L
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

BS- 3680 Breitkroniges Wehr

Diagonalansicht



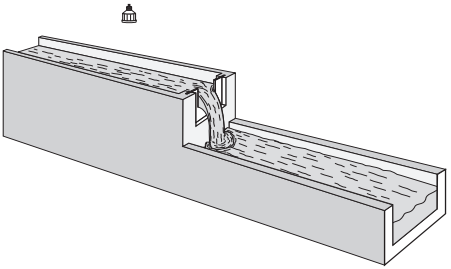


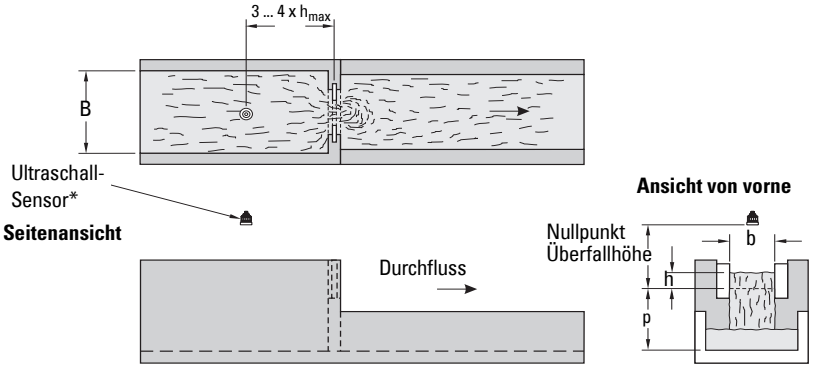
* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	BS-3680 Breitkroniges Wehr
2.15.4. Maße Messbauwerk	Sohlschwellenbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
	Sohlschwellenlänge L
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

BS- 3680 Dünnwandiges, rechteckiges Wehr

Diagonalansicht



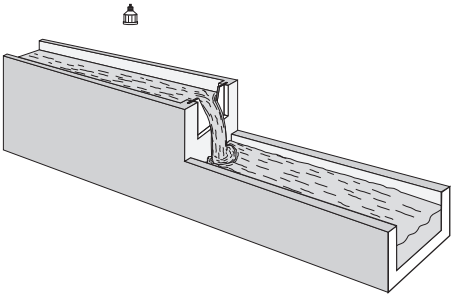


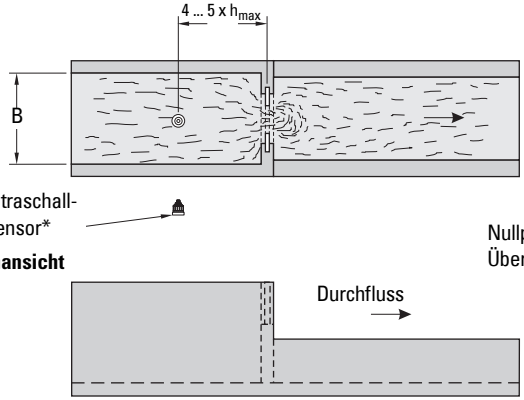
* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	BS-3680 Dünnwandiges, rechteckiges Wehr
2.15.4. Maße Messbauwerk	Zulaufbreite B
	Sohlschwellenbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

BS-3680 Dünnwandiges Dreieckswehr

Diagonalansicht



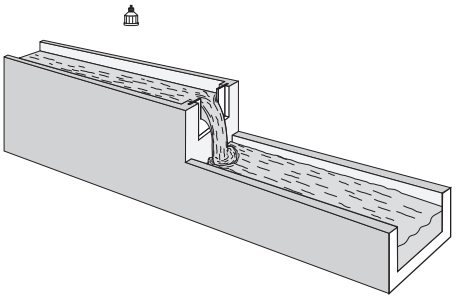


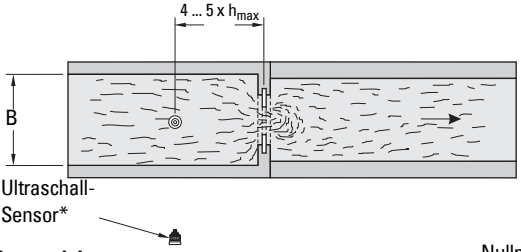
* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	BS-3680 Dünnwandiges Dreieckswehr
2.15.4. Maße Messbauwerk	Öffnungswinkel (a)
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

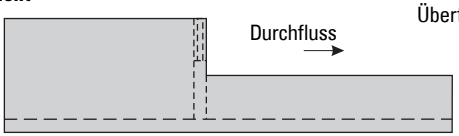
Rechteckiges Wehr eingeengt

Diagonalansicht

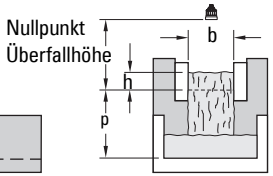




Seitenansicht



Ansicht von vorne

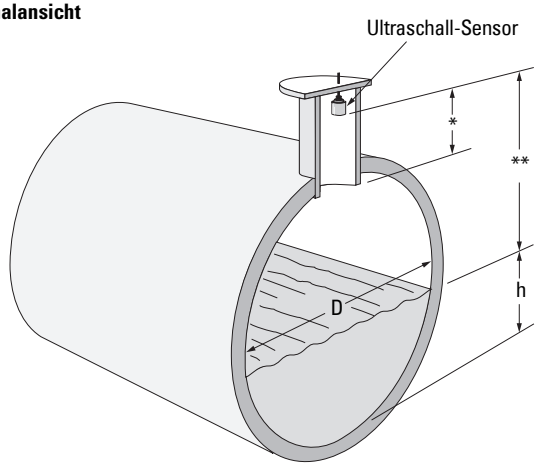


* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	Rechteckiges Wehr eingeengt
2.15.4. Maße Messbauwerk	Sohlschwellenbreite b
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

Rohrprofil

Diagonalansicht

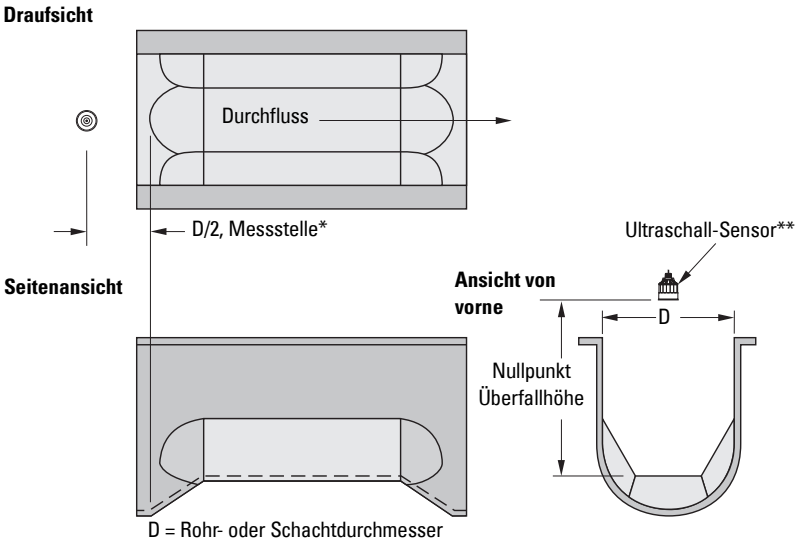


* Dieses Maß sollte mindestens 15 cm (6") weniger betragen als der Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

** Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert.

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	Rohrprofil
2.15.4. Maße Messbauwerk	Rohrinnendurchmesser D
	Gefälle (Neigung/Strecke) s
	Rauheit n
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.2.5. Endbereich	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	

Palmer-Bowlusrinne



* Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen

** Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

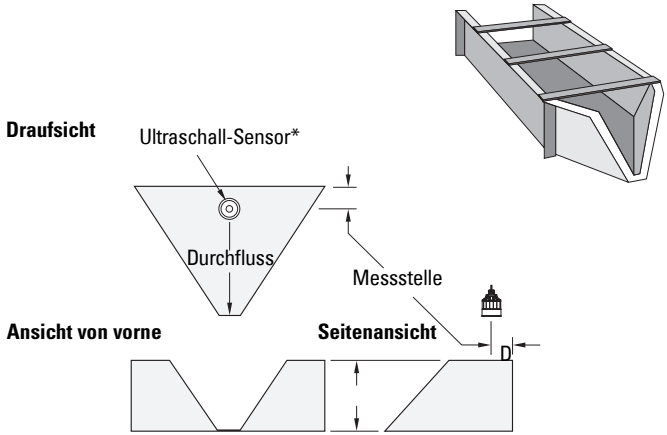
Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	Palmer-Bowlusrinne
2.15.4. Maße Messbauwerk	Max. Kanalbreite, h_{max}
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	
2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	Ratiometrisch

Hinweis: Die Palmer-Bowlusrinne kann nur über ratiometrische Berechnungen eingestellt werden.

Applikationsdaten

- Auf den Rohrdurchmesser D bemessen
- Kanalrelief = trapezförmig
- Direkte Installation in bestehende Anlagen (Kanalisation, Schächte)
- Die Überfallhöhe ist auf den Boden der Einschnürung, nicht auf den Boden des Kanals bezogen
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen wird die Überfallhöhe in einem Abstand von D/2 stromaufwärts vom Beginn der Einschnürung aus gemessen

H-Gerinne



* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe *2.2.4. Nahbereich*).

Parameter	Wert
2.15.1. Messbauwerk	H-Gerinne
2.15.4. Maße Messbauwerk	Gerinnehöhe (D)
2.15.3.3. Max. Überfallhöhe	
2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA	
2.15.3.7. Durchflusseinheiten	
2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung	Ratiometrisch

Hinweis: Das H-Gerinne kann nur über ratiometrische Berechnungen eingestellt werden.

- Auf die maximale Gerinnetiefe bemessen
- Zulaufkanal vorzugsweise rechteckig, mit Breite und Tiefe gleich der des Gerinnes in einem Abstand von 3 bis 5 mal der Kanaltiefe
- Installation in teilgefüllten Kanälen möglich (Verhältnis Füllstand stromabwärts zur Überfallhöhe). Typische Fehler:
  - 1% bei 30% Füllung
  - 3% bei 50% Füllung
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen wird die Überfallhöhe stromabwärts vom Gerinneeingang gemessen. Siehe folgende Tabelle.

Gerinnemaße (Durchmesser in ft)	Messstelle	
	cm	Zoll
0.5	5	1.75
0.75	7	2.75
1.0	9	3.75
1.5	14	5.5

Fortsetzung auf nächster Seite

Gerinnemaße (Durchmesser in ft)	Messstelle	
	cm	Zoll
2.0	18	7.25
2.5	23	9
3.0	28	10.75
4.5	41	16.25

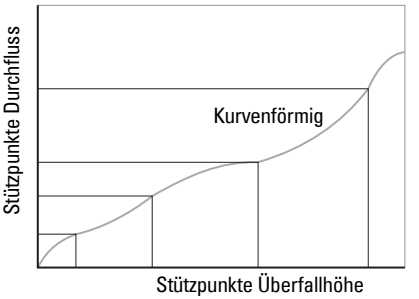
- H-Gerinne haben einen flachen oder schrägen Boden. Da der Fehler weniger als 1% beträgt, kann dieselbe Durchflusstabelle verwendet werden.

Universelle Berechnungskennlinie

Wenn das Gerinne keiner der Standardformen entspricht, kann es mit einer universellen Kennlinie programmiert werden. Bei einem gewählten universellen Messbauwerk [*2.15.1. Messbauwerk*] müssen sowohl die Stützpunkte Überfallhöhe als auch Durchfluss (*2.15.5. Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)*) zur Durchflussmessung eingegeben werden.

SITRANS LUT400 unterstützt die Durchflussberechnung Universell kurvenförmig (kubische Spline-Kurve), siehe Abbildung unten. (Die *2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung* für eine universelle Unterstützung kann Ratiometrisch oder Absolut sein. Beziehen Sie sich auf die Herstellerdokumentation des Messbauwerks.)

Typische Durchflusskennlinie

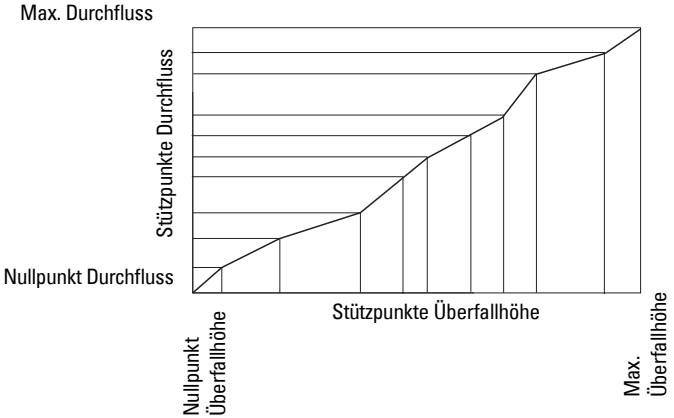


Die Kennlinien werden durch Eingabe der Überfallhöhe und der entsprechenden Durchflussmenge erstellt. Diese Werte erhalten Sie entweder aus empirischen Messungen oder den Herstellerangaben. Je größer die Anzahl der Stützpunkte, desto genauer die Messung des Durchflusses.

Wählen Sie die Stützpunkte an Stellen, die eine hohe Nicht-Linearität aufweisen.
32 Stützpunkte können maximal definiert werden, davon sind mindestens vier erforderlich. Der Endpunkt der Kennlinie wird immer durch die Parameter *2.15.3.3. Max. Überfallhöhe* und *2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA* bestimmt. Diese beiden Parameterwerte ergänzen die 32 für die Berechnung verfügbaren Stützpunkte.

Die Anzahl der Stützpunkte hängt von der Komplixität Ihres Messbauwerks ab.

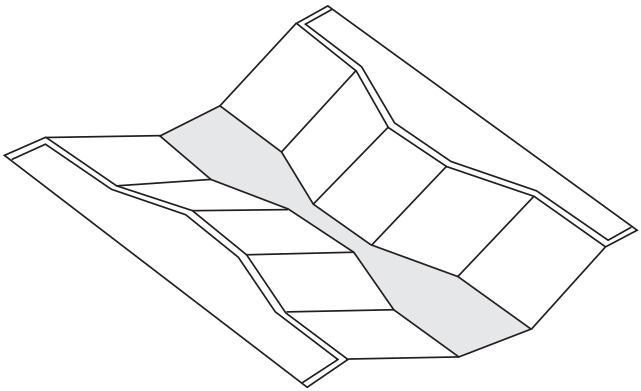
Siehe *Volumen* auf Seite 73 für weitere Angaben und Parameter *2.15.5. Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)* für eine Kennlinie.



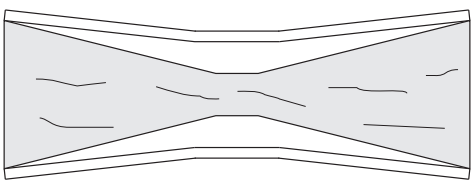
Beispiel-Messgerinne

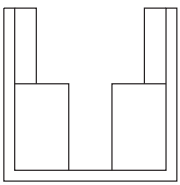
Die folgenden Beispiele erfordern beide eine universelle Kennlinie.

Trapezförmig



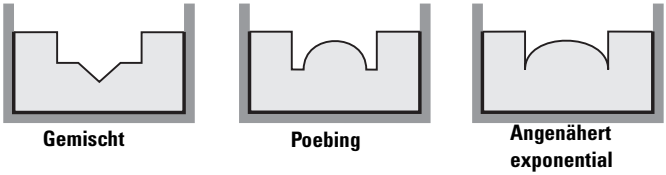
Doppelte Parshallrinne





Beispielwehre

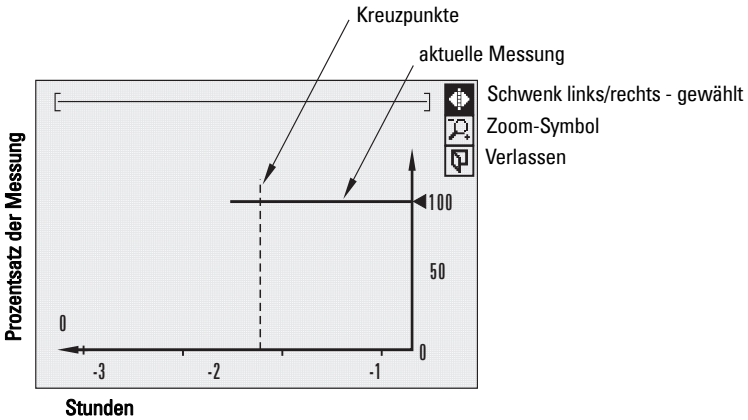
Bei diesen Wehrarten kann eine universelle Kennlinie erforderlich sein.



Tendenzen

Für die Ansicht von Trendlinien siehe *3. Wartung und Diagnose > 3.2. Diagnose > 3.2.2. Tendenz*. Der Messwert (PV, in Prozent) wird in fünf-Minuten-Intervallen aufgezeichnet und der Trend zeigt bis zu 3000 Datenpunkte seit dem letzten Hochfahren an.

- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ , um einen Trend anzufordern.



- Blättern Sie mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ oder **UNTEN** ▼ auf einen Eintrag. Wenn ein Symbol hervorgehoben ist, wird dieses Merkmal aktiv.
- Zur Verschiebung des Fadenkreuzes drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ , um den Wert zu erhöhen und den **LINKS-Pfeil** ◀ , um ihn zu verringern.
- Um die Ansicht eines Bereichs zu vergrößern, platzieren Sie die Kreuzpunkte auf den Mittelpunkt dieses Bereichs, wählen Sie **Zoom** und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ▶ . Um die Ansicht zu verkleinern, drücken Sie den **LINKS-Pfeil** ◀ .
- Zur Rückkehr auf das vorige Menü wählen Sie **Verlassen** und drücken Sie den- **RECHTS-Pfeil** ▶ .

Hinweise:
- Wenn eine Fail-safe-Bedingung aufgetreten ist, erscheint diese als Lücke in der Trendlinie.
- Für die Trendansicht gibt es *keine* Auszeit. Sie wird solange auf dem LUI angezeigt, bis das Symbol Verlassen gewählt wird.

Datenaufzeichnung

SITRANS LUT400 liefert eine umfassende Datenaufzeichnung, deren Anzeige auf dem LUI möglich ist. Sie kann auch über den USB-Service-Port abgerufen werden.

Aktivieren Sie die Datenaufzeichnung für einen Prozesswert, einen Alarm oder für Durchfluss (siehe *2.10. Datenaufzeichnung* auf Seite 173).

Für den Durchfluss gibt es feste oder variable Aufzeichnungsraten. Eine variable Rate ist nützlich, um Speicherplatz zu sparen. Die Bedingung für eine variable Aufzeichnung wird bei Auswahl der Aufzeichnungsrate bestimmt.

Die Bedingungen für eine variable Aufzeichnungsrate sind wie folgt eingestuft: prozentuale Änderung des Durchflusses pro Minute, prozentuale Änderung des maximalen Durchflusses oder prozentuale Änderung der maximalen Überfallhöhe. Die Aufzeichnung findet bei normaler (langsamerer) Rate statt, während die Bedingung unter dem Sollwert liegt (*2.10.3.6. Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, schnell*). Überschreitet die Bedingung den 'Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, schnell', dann tritt die schnelle Aufzeichnungsrate in Kraft, bis die Bedingung unter den 'Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, Standard' (*2.10.3.4. Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, Standard*) fällt.

Die Schaltpunkte stellen den absoluten Wert der Änderungsrate dar, d. h. für eine ansteigende oder abnehmende Durchflussmenge. Negative Einträge für 'Aufzeichnungsschaltpunkte Durchfluss, Standard oder schnell' werden nicht vom SITRANS LUT400 anerkannt.

Die Aufzeichnung der Durchflussdaten erfolgt in Durchflusseinheiten (mit einer vollen Auflösung des Durchflussmesswertes) von 0 bis 110% vom maximalen Durchfluss. Durchflüsse von über 110% werden mit dem Wert von 110% aufgezeichnet (in Durchflusseinheiten). Dieses Abrunden der Durchflüsse auf 110% bezieht sich nicht auf die Tagessummierung.

Ansicht der Datenaufzeichnung

Zur Ansicht der Datenaufzeichnung, siehe ***3. Wartung und Diagnose > 3.2. Diagnose > 3.2.6. Ansicht Logdateien*** und wählen Sie das gewünschte Protokoll; Alarme, OCM, PV oder Tagessummen.

Das Protokoll kann örtlich über LUI oder USB geprüft werden. Auf dem LUI ist die Ansicht von Aufzeichnungen aufgaben- und methodenabhängig. Die Ansichtsaufgaben sind: Alarme, OCM, Tagessummen oder Messwert (PV). Die Ansichtsmethoden sind: nach erstem Eintrag, letztem Eintrag oder spezifischem Datum. Die Scroll-Tasten ermöglichen ein Blättern durch die Aufgaben, Methoden und Tageszeit.

Aufzeichnungskapazität im Vgl. zu Aufzeichnungsraten

Rate	Kapazität
1 min.	7 Tage
5	1 Monat
15	3,5 Monate
30	7 Monate
60	1,2 Jahre
24 Std	27,8 Jahre

z. B. Rate = 15 / 5, Kapazität = 3,5 Monate max / 1 Monat min

Aufzeichnungsdateien, die über USB an ein lokales Computerlaufwerk geschrieben werden, sind durch Komma begrenzte Dateien. Eine Liste der Parameternamen finden Sie unter *Datenaufzeichnung* auf Seite 267.

Fehlercode 129 wird am Gerät angezeigt, wenn der Datenaufzeichnungsspeicher voll ist. Um Einträge bei vollem Speicher zu löschen:

1. Alle aktiven Aufzeichnungsfunktionen deaktivieren (PV-Aufzeichnung: *2.10.1.1.*, Alarmaufzeichnung: *2.10.2.1.*, Durchflussprotokoll: *2.10.3.1.* oder *2.10.3.2.*)
2. Blättern Sie zum USB-Laufwerk auf Ihrem Computer und löschen Sie Dateien (oder *verschieben* Sie Dateien vom USB-Laufwerk auf ein anderes, lokales Computer-Laufwerk). (Wenn eine Datei gelöscht oder verschoben wird, ohne zuvor die zugehörige Aufzeichnungsfunktion zu deaktivieren, wird der Fehlercode nicht gelöscht.)
3. Re-aktivieren Sie die in Schritt 1 deaktivierten Aufzeichnungsfunktionen.

Simulation

SITRANS LUT400 unterstützt eine Simulation ausgehend vom LUI. Füllstand- und diskrete Eingänge können getrennt oder zusammen simuliert werden.

Füllstandsimulation

Bei der Füllstandsimulation reagiert das LCD auf simulierte Füllstandänderungen und aktiviert Relais aufgrund der programmierten Schaltpunkte. Der Materialfüllstand kann so eingestellt werden, dass er sich kontinuierlich durch den Messbereich bewegt, vom Unteren zum Oberen Kalibrierungspunkt und zurück (mit *3.4.1.3. Rampe*, *3.4.1.4. Rampengeschwindigkeit*). Oder er kann auf einem spezifischen Wert gehalten werden (mit *3.4.1.2. Füllstandwert*).

Simulation diskreter Eingang

Bei der Simulation diskreter Eingänge zeigt das Symbol DE auf dem LCD die simulierten Zustände der diskreten Eingänge. Programmierfunktionen, die mit den diskreten Eingängen arbeiten, wie z. B. die Füllstandsicherung, verwenden die simulierten Werte.

Einige der konfigurierten Funktionen des LUT400 sprechen im Simulationsmodus auf den simulierten Wert an:

- **Anzeigewerte, die sich auf den Füllstand stützen** -LUT400 unterstützt nur die Simulation von Füllstandwerten. Es können keine anderen simulierten Werte eingegeben werden, aber diese Werte werden korrekt berechnet, wenn der Füllstand simuliert wird. Leerraum, Abstand, Volumen, Durchfluss und Überfallhöhe werden berechnet [siehe Betriebsart (2.1.2.) auf Seite138].
- **mA Ausgang -** Der Schleifenstromausgang verfolgt ebenfalls den entsprechenden Anzeigewert nach (Füllstand, Leerraum, Abstand, Volumen, Durchfluss und Überfallhöhe abhängig davon, welcher dieser Werte zum Nachverfolgen konfiguriert wurde). (Siehe mA Betriebsart (2.5.1.) auf Seite144.)
- **Alarme -** Die Auslösung aller Alarmfunktionen, die konfiguriert wurden, einschließlich aller Relais, die für Alarmfunktionen konfiguriert wurden, richtet sich nach dem simulierten Wert. (Siehe Alarme (2.8.) auf Seite162.)
- **Relais, die für Pumpen konfiguriert sind -** Wenn das Gerät für eine Pumpenapplikation konfiguriert ist, erscheinen auch die entsprechenden Relaisindikatoren auf dem LCD, wenn die Pumpen aktiviert werden. Laut Voreinstellung betätigen sich die Relaiskontakte nicht von selbst im Simulationsmodus, aber dies kann auf Wunsch geändert werden (siehe *Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation* auf Seite 121).
- **Aufzeichnung -** Aufzeichnungsdateien geben die simulierten Werte wieder. Dies beinhaltet die Aufzeichnung simulierter Max. Durchfluss-/Min. Durchflussbedingungen und sonstiger Alarmfunktionen.

Folgende Funktionen sprechen im Simulationsmodus nicht auf den simulierten Wert an:

- **Fehlerbedingungen -** LUT400 nimmt im Simulationsmodus niemals den fehlersicheren Zustand an. Weitere Angaben finden Sie unter *Fail-safe (Fehlersicherheit) und Simulation* auf Seite 122.
- **Füllstandsicherung -** Wenn ein Schalter zur Füllstandsicherung konfiguriert ist und er sich im Bereich des simulierten Füllstands befindet, wird er nicht simuliert. Um eine Füllstandsicherung zu simulieren, simulieren Sie den diskreten Eingang. Siehe *Simulation von diskreten Eingängen* auf Seite 123.
- **Summierung einer Durchflussmenge -** Während der Simulation wird kein Durchfluss summiert (OCM Applikationen). Der OCM Tagessummierer (*2.16.1.*) und der laufende Summierer (*2.16.2.*) zählen während der Simulation nicht weiter.
- **Summierung der gepumpten Menge -** Es erfolgt keine Summierung der gepumpten Menge während einer Simulation, wenn *3.4.3. Pumpenaktivierung* auf **Deaktiviert** eingestellt ist. Wenn Pumpen jedoch auf einen Betrieb während der Simulation eingestellt sind, wird die gepumpte Menge summiert (*2.7.3.1. Laufender Summierer*).
- **Externer Probenehmer** - Wenn der externe Probenehmer konfiguriert ist, klickt er im Simulationsmodus an seinem Time-Out-Intervall (siehe *2.11.4.3. Intervall*).

Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation

Mit Parameter *3.4.3. Pumpenaktivierung* kann gewählt werden, wie sich Relais, die Pumpen zugeordnet sind, im Simulationsmodus verhalten.
Dieser Parameter bietet zwei Optionen:

Deaktiviert: Pumpenrelais werden bei der Simulation nicht aktiviert (Voreinstellung)

Aktiviert: Pumpenrelais werden bei der Simulation aktiviert

Wenn *3.4.3. Pumpenaktivierung* = **Deaktiviert**, werden nur die LCD-Indikatoren beeinflusst (die entsprechenden Relaissymbole schalten EIN, aber die Relais ziehen nicht an).
Wenn *3.4.3. Pumpenaktivierung* = **Aktiviert**, schalten die Relaissymbole EIN und die Relais ziehen an.

> ! **WARNUNG:** Wählen Sie die Option **Aktiviert** nur dann, wenn es ausgeschlossen ist, dass die Pumpen während der Simulation beschädigt werden, oder wenn die Pumpen vor Ort auf eine andere Weise deaktiviert worden sind.

Hinweise:

- Wenn die Pumpenrelais so konfiguriert sind, dass sie im Simulationsmodus angesteuert werden, dann wird jede Betätigung in Parameter Betriebsdauer aufgezeichnet (siehe *Aufzeichnungswerte Pumpen* auf Seite 202).
- Eine eventuell programmierte Pumpenstartverzögerung (*2.7.2.4.1. Verzögerung zwischen den Starts*) wird im Simulationsmodus eingehalten.

Fail-safe (Fehlersicherheit) und Simulation

Bei der Simulation von Füllstand- oder diskreten Eingängen nimmt LUT400 niemals den Fail-safe-Zustand an. Fehler, die im Normalfall eine Fail-safe-Bedingung verursachen würden (wie z. B. ein Kabelbruch oder Echoverlust), können weiterhin auftreten, aber am Gerät wird während der Simulation keine Fail-safe-Bedingung gemeldet.

Hinweis: Da während der Simulation keine Fail-safe-Meldung erfolgt, kann mit dem LUT400 auch ohne angeschlossenen Ultraschall-Sensor eine Simulation durchgeführt werden.

HART-Status

Bei Einsatz der HART-Kommunikation über Softwaretools wie PDM, AMS, FDT und FC375/475 zeigen der Füllstandwert und die vom Füllstand abgeleiteten Anzeigewerte simulierte Werte an (vorausgesetzt, die Simulation von Füllstand- oder diskreten Eingängen ist auf dem LUI aktiviert). (Siehe *Prozessvariablen* in PDM, AMS, FDT und FC375/475.) Gerätezustandsbedingungen innerhalb jedes Tools geben ebenfalls an, dass sich das Gerät im Simulationsmodus befindet (siehe *Diagnose*).

Simulationsablauf

Die Simulation ist ein Verfahren, in dem Parameter angepasst und entsprechende Ergebnisse im Messmodus visualisiert werden. Füllstand- und diskrete Eingänge können getrennt oder zusammen simuliert werden. Wenn eine Simulation aktiviert ist, erscheint *Simulation Aktiviert* im Textbereich des LCD für Zustandsmeldungen (siehe *Anzeige im Messmodus: Normalbetrieb* auf Seite 34).

Hinweis: Der Zustand *Simulation Aktiviert* erscheint auch dann auf dem LCD, wenn sonstige Fehler vorliegen.

Um eine Simulation jederzeit zu stoppen, stellen Sie den Parameter für die zu simulierende Funktion (*3.4.1.1. Füllstandsimulation aktivieren*, *3.4.2.1. Diskreter Eingang 1*, *3.4.2.2. Diskreter Eingang 2*) auf **Deaktiviert**.

Allgemeine Hinweise zur Durchführung einer Simulation:

1. Wählen Sie die zu simulierende Funktion: Füllstand- und diskreter Eingang (können zusammen simuliert werden).
2. Stellen Sie bei Durchführung einer Füllstandsimulation die Simulationsparameter ein.
3. Entscheiden Sie, ob die Pumpen während der Simulation laufen sollen (siehe *Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation* auf Seite 121).
4. Starten Sie die Simulation.

Simulation eines festen Füllstandwertes

1. Stellen Sie den gewünschten festen Füllstandwert in *3.4.1.2. Füllstandwert* ein.
2. Stellen Sie *3.4.1.3. Rampe* auf **Deaktiviert**.
3. **Aktivieren** Sie *3.4.3. Pumpenaktivierung*, falls erforderlich (siehe *Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation* auf Seite 121).
4. Stellen Sie *3.4.1.1. Füllstandsimulation aktivieren* auf **Aktiviert**, um die Simulation zu starten.

Stellen Sie *3.4.1.1. Füllstandsimulation aktivieren* auf **Deaktiviert**, wenn Sie die Füllstandsimulation stoppen möchten.

Simulation eines veränderlichen Füllstandwertes

1. Stellen Sie den gewünschten Startwert des Füllstands in *3.4.1.2. Füllstandwert* ein.
2. Einstellung *3.4.1.3. Rampe* auf **Aktiviert**.
3. Stellen Sie *3.4.1.4. Rampengeschwindigkeit* auf die gewünschte Geschwindigkeit ein, z. B. **Mittel**.
4. **Aktivieren** Sie *3.4.3. Pumpenaktivierung*, falls erforderlich (siehe *Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation* auf Seite 121).
5. Stellen Sie *3.4.1.1. Füllstandsimulation aktivieren* auf **Aktiviert**, um die Füllstandsimulation zu starten.

Der simulierte Füllstand beginnt ausgehend vom *Füllstandwert* anzusteigen. Steigt der Füllstand auf 100% oder fällt er auf 0%, so erfolgt eine Richtungsumkehrung bei gleicher Geschwindigkeit.

Stellen Sie *3.4.1.1. Füllstandsimulation aktivieren* auf **Deaktiviert**, wenn Sie die Füllstandsimulation stoppen möchten.

Simulation von diskreten Eingängen

1. Aktivieren Sie *3.4.3. Pumpenaktivierung*, falls erforderlich (siehe *Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation* auf Seite 121).
2. Einstellung des zu simulierenden diskreten Eingangs (*3.4.2.1. Diskreter Eingang 1*, *3.4.2.2. Diskreter Eingang 2* oder beide) auf eine der folgenden Optionen:
   - **EIN**: Simulation des diskreten Eingangs als "ein"
   - **AUS**: Simulation des diskreten Eingangs als "aus".

Wenn Sie den diskreten Eingang nicht simulieren, oder eine laufende Simulation eines DE stoppen wollen, stellen Sie den Parameter für den zu simulierenden DE (*3.4.2.1. Diskreter Eingang 1* und/oder *3.4.2.2. Diskreter Eingang 2*) auf **Deaktiviert**.

Time-Out der Simulation

Zehn Minuten nach Ändern (Bearbeiten) eines Simulationsparameters (außer *Füllstandwert*) wird die Simulation automatisch deaktiviert und LUT400 kehrt in den normalen Mess- und Steuerbetrieb zurück. Wenn das Time-Out erfolgt, schalten die Parameter, die zur Aktivierung der Simulation verwendet wurden (*Füllstandsimulation aktivieren* , *Diskreter Eingang 1* , *Diskreter Eingang 2*), sowie *Pumpenaktivierung* auf **Deaktiviert**. Die Nachricht ***Simulation Aktiviert*** erscheint nicht mehr auf dem LCD. (Gerätezustandsbedingungen werden auch in PDM, AMS, FDT und FC375/475 zurückgesetzt.)

Applikationstest

Ein Applikationstest ist möglich durch Verändern des tatsächlichen Materialfüllstands (bevorzugte Testmethode) oder durch Simulieren der Füllstandänderungen.

Bei einem Test über den Simulationsmodus ist zu entscheiden, ob Steuergeräte, wie z. B. Pumpen, während der Simulation betrieben werden sollen. Wenn ja, ist Parameter *Pumpenaktivierung* einzustellen (siehe *Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation* auf Seite 121).

> **!** **WARNUNG:** Aktivieren Sie *Pumpenaktivierung* nur dann, wenn es ausgeschlossen ist, dass die Pumpen während der Simulation beschädigt werden, oder wenn die Pumpen vor Ort auf eine andere Weise deaktiviert worden sind.

Während dem Füllstandzyklus sind die Ergebnisse der diskreten Eingänge zu prüfen. Dazu wird entweder der Schaltkreis extern geschlossen (vorzugsweise) oder der DE Simulationsparameter verwendet, um den Eingang zwangsweise **EIN** oder **AUS** zu schal-

ten. Testen Sie alle möglichen Kombinationen, um die Einstellung genau zu prüfen. Bei der Simulation eines veränderlichen Füllstandwertes ist ein kompletter Zyklus durchzuführen (vom Unteren zum Oberen Kalibrierungspunkt und zurück), um sicher zu stellen, dass die Relais wie erwartet funktionieren.

Die Systemleistung ist unter allen zu erwartenden Betriebsbedingungen sorgfältig zu kontrollieren.

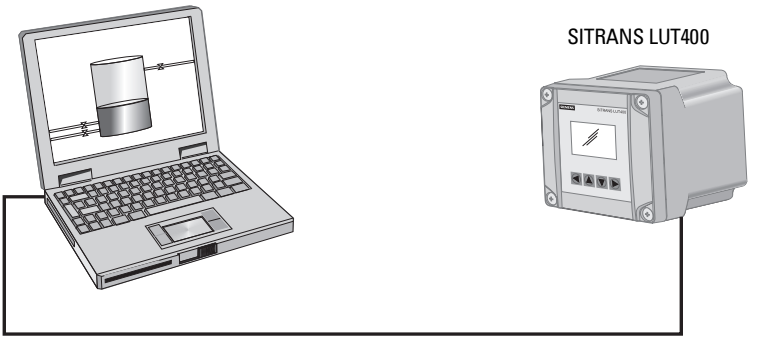
1. Entspricht das Schaltverhalten des LUT400 genau den Anforderungen, dann ist die Programmierung beendet.
2. Bei gewünschter Änderung der angezeigten Einheiten, des Fail-safe-Betriebs oder des Relaisbetriebs sind die Parameter entsprechend anzupassen.
3. Sollte die Systemleistung nicht zufriedenstellend sein, siehe *Diagnose und Fehlersuche* auf Seite 229.

Wenn durch das Ändern des Materialfüllstands nicht alle Betriebszustände kontrolliert werden können, prüfen Sie die programmierten Werte mit *Simulationsablauf* auf Seite 122.

Ein erneuter Systemtest ist im Anschluss an jede Einstellung der Steuerparameter vorzunehmen.

SITRANS LUT400 Kommunikationssysteme

SITRANS LUT400 ist ein integriertes Füllstand-Auswertegerät, das über ein HART-Modem Prozessdaten an ein SCADA-System kommunizieren kann.



Anschluss über HART-Modem

LUT400 Kommunikation (HART)

HART (Highway Addressable Remote Transducer) ist ein Kommunikationsprotokoll basierend auf einer 4-20 mA Signalübertragung. Es handelt sich um einen offenen Standard. Ausführliche Angaben zu HART erhalten Sie von der HART Communication Foundation unter www.hartcomm.org.

SITRANS LUT400 kann über das HART-Netzwerk konfiguriert werden, und zwar mit dem HART Communicator 375 von Emerson (siehe *Betrieb über Field Communicator 375/475 (FC375/FC475) (HART)* auf Seite 133) oder mit einem Softwarepaket. Empfohlen wird das Softwarepaket SIMATIC Process Device Manager (PDM) von Siemens.

HART-Version

SITRANS LUT400 entspricht der HART Rev. 7.2.

Burst-Modus

SITRANS LUT400 unterstützt nicht den Burst-Modus.

HART-Multidrop-Modus

Der Multidrop-Modus von HART ermöglicht den Anschluss mehrerer Feldgeräte über HART. Um ein Gerät im Multidrop-Modus einzustellen, siehe *Geräteadresse* auf Seite 126. Weitere Angaben zum Multidrop-Modus finden Sie unter Applikationsbeispiele ***Working with HART,*** zum Download auf der Produktseite unserer Website verfügbar. Siehe: www.siemens.de/sitransLUT400 unter **Support** und klicken Sie auf **Applikationsbeispiele**.

SIMATIC PDM

Dieses Softwarepaket ermöglicht eine einfache Konfiguration, Überwachung und Fehlersuche von HART-Geräten. Die HART EDD des SITRANS LUT400 wurde unter Berücksichtigung von SIMATIC PDM konzipiert und ausführlich mit dieser Software getestet.

Genauere Angaben finden Sie auf *Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)* auf Seite 127.

HART Electronic Device Description (EDD)

Um ein HART-Gerät zu konfigurieren, erfordert die Konfigurationssoftware eine HART Electronic Device Description (Elektronische Gerätebeschreibung) für das entsprechende Gerät.

Die HART EDD für SITRANS LUT400 kann von der Produktseite unserer Website heruntergeladen werden. Siehe: www.siemens.com/sitransLUT400 und klicken Sie auf **Support > Software Downloads**.

Ältere Versionen im Archiv müssen aktualisiert werden, um alle Funktionen im SITRANS LUT400 zu nutzen.

HART-Status

Weitere Informationen zum HART-Status finden Sie unter Applikationsbeispiele ***Working with HART,*** zum Download auf der Produktseite unserer Website verfügbar. Siehe: www.siemens.de/sitransLUT400 unter **Support** und klicken Sie auf **Applikationsbeispiele**.

LUT400 Kommunikationsanschlüsse

SITRANS LUT400 kann über ein HART-Modem (Anschluss an die mA OUT/HART-Klemmleiste) oder direkt über ein USB-Kabel (Universal Serial Bus) (zum Einsatz mit der Webbrowser-Schnittstelle) an ein Computersystem angeschlossen werden. Ein HART-Netzwerk erfordert die Konfiguration einer Geräteadresse. Für Kommunikationen über USB schließen Sie SITRANS LUT400 über das USB-Kabel an Ihren Computer an.

Konfiguration der Kommunikations-Ports

HART-Modem

Hinweis: Es wird empfohlen, nur Modems zu verwenden, die bei der HCF registriert sind..

Geräteadresse

Die eindeutige Kennung des SITRANS LUT400 im HART-Netzwerk.

Werte	Bereich: **0 ... 63** (Einstellung im Bereich 0 ... 15, wenn ein Master HART 5 verwendet wird.)
	Voreinstellung: **0**

Bestimmt die Geräteadresse oder die 'Poll ID' in einem HART-Netzwerk.

Vor HART 6 war die Adresse für einen Punkt-zu-Punkt-Betrieb auf 0 eingestellt. Für den HART-Multidrop-Modus wurde das Gerät auf einen beliebigen Wert ungleich 0 innerhalb des Bereiches eingestellt. (Das Einstellen einer Adresse ungleich Null versetzte das Gerät zwangsweise in den Modus Konstantstrom.)

Ab HART 6 (die Version 7.2 wird vom LUT400 unterstützt) hängt der Multidrop-Modus nicht mehr von der Geräteadresse ab. (Es wird allerdings empfohlen, eine Adresse ungleich Null einzustellen, um eine Verwechslung aufgrund früherer HART-Anforderungen zu vermeiden.)

Um das Gerät LUT400 im Multidrop-Modus einzustellen, **deaktivieren Sie** *Modus Schleifenstrom* über eines der Softwaretools der HART-Kommunikation (wie z. B. SIMATIC PDM). Bei deaktiviertem *Modus Schleifenstrom* wird ein niedriger Konstantstrom verwendet, was den Anschluss mehrerer Gerät ermöglicht.

Hinweis: Der Modus Schleifenstrom kann nicht über LUI oder Webbrowser deaktiviert werden.

Siehe *4.1. Geräteadresse* auf Seite 215.

USB-Kabel

Angaben zu einer typischen Einstellung über USB finden Sie unter *Kommunikation* auf Seite 24. Folgen Sie den Anweisungen unter *Installieren des USB-Drivers* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1].

Kommunikation Fehlersuche

Siehe *Fehlersuche Kommunikation* auf Seite 229 in *Diagnose und Fehlersuche*.

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31).

Fernzugriff

SITRANS LUT400 unterstützt mehrere Softwaretools für einen Fernzugriff über Kommunikation:

- PC mit SIMATIC PDM
- PC mit Emerson AMS Device Manager
- PC mit Webbrowser
- PC mit Field Device Tool (FDT)
- Field Communicator 375/475 (FC375/FC475).

In diesem Abschnitt der Anleitung finden Sie allgemeine Informationen zur Verwendung dieser Tools mit Ihrem SITRANS LUT400. Nähere Angaben dazu finden Sie im Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31). (Siehe die mit dem Gerät mitgelieferte DVD oder laden Sie das Handbuch von der Produktseite unserer Website herunter: Siehe www.siemens.com/sitransLUT400 > **Technische Info > Handbücher/ Betriebsanleitungen**.)

Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)

(SITRANS LUT400 kompatibel mit PDM-Ausführung 6.1)

Merkmale und Funktionen

SIMATIC PDM ist ein Softwarepaket für die Inbetriebnahme und Wartung des SITRANS LUT400 und anderer Prozessgeräte. PDM überwacht die Prozesswerte, Alarme und Statussignale des Geräts. Es ermöglicht Anzeige, Vergleich, Anpassung, Prüfung und Simulation von Prozessgerätedaten, sowie die Aufstellung von Kalibrier- und Wartungsplänen. Detailgenaue Angaben zur Verwendung von SIMATIC PDM sind in der Online-Hilfe enthalten. (Sie finden weitere Informationen unter: www.siemens.com/simatic-pdm.)

SIMATIC PDM bietet vier Schnellstartassistenten (Füllstand, Volumen, Volumen-Linearisierung und Durchfluss), mit denen sich SITRANS LUT400 einfach konfigurieren lässt. Ein Assistent Pumpensteuerung ist ebenfalls verfügbar. Zu den weiteren Merkmalen zählen: Echo Profile Utilities, Manuelles Bearbeiten der TVT-Kennlinie, Autom. Störechoausblendung, Überwachung der Prozessvariablen und Wartungspläne.

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Die SIMATIC PDM-Menüstruktur ist fast mit der LCD-Menüstruktur identisch. Eine Tabelle finden Sie unter *LCD-Menüstruktur* auf Seite 273. Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie unter *Parameterbeschreibung (LUI)* auf Seite 137.

Inbetriebnahme und Konfiguration

Um SITRANS LUT400 mit SIMATIC PDM in Betrieb zu nehmen, prüfen Sie, dass Sie die neueste Version von PDM installiert haben (bei Bedarf aktualisieren Sie Ihre Installation, siehe *Version von SIMATIC PDM* unten). Installieren Sie dann die EDD. Anschließend konfigurieren Sie das Gerät mit dem Schnellstartassistenten in PDM.

Nähere Angaben zu den Funktionen von SIMATIC PDM und zur Konfiguration des Geräts mit PDM finden Sie im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31).

Version von SIMATIC PDM

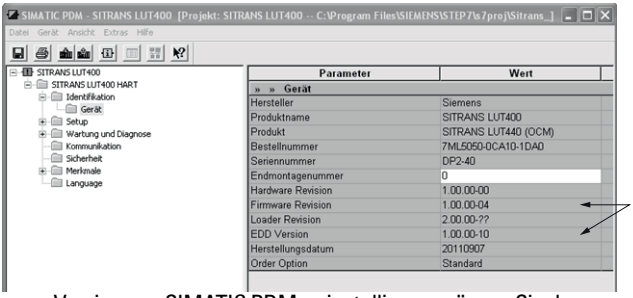
Prüfen Sie die Support-Seite unserer Website, um sicherzustellen, dass Sie die neueste Version von SIMATIC PDM, das aktuellste Servicepaket (SP) und den aktuellsten Hotfix (HF) haben. Siehe:

http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objID=10806857&subtype=133100

Electronic Device Description (EDD)

Sie finden die EDD im Gerätekatalog, unter **Sensors/Level/Echo/Siemens AG/SITRANS LUT400**. (Die EDD ist für eine Vorwärtskompatibilität ausgelegt.)
Als Richtlinie zur Festlegung der richtigen EDD achten Sie darauf, dass die Major- und Minor-Nummern von EDD-Version und Firmware-Version im Gerät übereinstimmen (z. B. Major- und Minor-Nummern fettgedruckt: **1.00**.00-04).

Um dies in PDM zu überprüfen, gehen Sie zu **SITRANS LUT400 HART > Identifikation > Gerät**.



übereinstimmende Firmware- und EDD-Version

Um eine neue Version von SIMATIC PDM zu installieren, müssen Sie das neueste Service Pack (SP) und den neuesten Hotfix (HF) haben.

Installieren einer neuen EDD

- Gehen Sie zu www.siemens.com/sitransLUT400 > **Support > Software Downloads**, um die aktuellste EDD von der Produktseite unserer Website herunterzuladen.
- Speichern Sie die Dateien auf Ihrem Computer und extrahieren Sie die komprimierte Datei an eine leicht erreichbare Stelle.
- Starten Sie **SIMATIC PDM – Gerätekatalog verwalten**, blättern Sie bis zum Ordner, der die entzippte EDD-Datei enthält, und wählen Sie diesen.

Betrieb über Webbrowser (USB)

Merkmale und Funktionen

Die Webbrowser-Schnittstelle (USB-Server-Schnittstelle) im SITRANS LUT400 arbeitet mit Windows XP und erleichtert die Überwachung und Einstellungen. Der auf einem Computer installierte Internet Explorer kann für die Konfiguration des SITRANS LUT400 eingesetzt werden. Der Webserver *Abyss* steht Ihnen zur Verfügung.
Der Webbrowser ist nur auf Englisch verfügbar.

SITRANS LUT400 Parameter sind in sechs hauptsächliche Funktionsgruppen organisiert, die Ihnen die Projektierung und Überwachung des Geräts erlauben:

- Identifikation
- Setup
- Wartung & Diagnose
- Kommunikation
- Sicherheit
- Sprache

Inbetriebnahme und Konfiguration

Um SITRANS LUT400 mit dem Webbrowser in Betrieb zu nehmen, müssen Sie zuerst den USB-Treiber und die Webbrowser-Schnittstelle installieren. Auf der DVD, die im Lieferumfang des Geräts enthalten ist, finden Sie den Driver und die Installationssoftware[1]. Nach der Installation ist der Kommunikations-Port (COMPORT) einzustellen. Daraufhin kann das Gerät über die Parameter des Browsermenüs konfiguriert werden.

Die Menüstruktur der Webbrowser-Schnittstelle ist mit der LCD-Menüstruktur fast identisch. Eine vollständige Liste aller Parameter, die über Webbrowser konfiguriert werden können, finden Sie unter *Parameter-Funktionsgruppen des Browsermenüs* im Handbuch Kommunikation des LUT400[2].

Installationsanweisungen und nähere Angaben zur Konfiguration des Geräts mit Webbrowser finden Sie im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].

1. Auch auf der Produktseite unserer Website verfügbar. Siehe: www.siemens.com/sitransLUT400 und klicken Sie auf **Support>Software Downloads**.
2. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31).

Notizen

Betrieb über AMS Device Manager (HART)

(SITRANS LUT400 kompatibel mit AMS-Ausführung 10.5 und höher)

Merkmale und Funktionen

AMS Device Manager ist ein Softwarepaket für die Inbetriebnahme und Wartung des SITRANS LUT400 und anderer Prozessgeräte. AMS Device Manager überwacht die Prozesswerte, Alarme und Statussignale des Geräts. Anzeige, Vergleich, Anpassung, Prüfung und Simulation von Prozessgerätedaten sind möglich. Die grafische Schnittstelle im SITRANS LUT400 erleichtert die Überwachung und Einstellungen. Detailgenaue Angaben zur Verwendung von AMS Device Manager sind in der Betriebsanleitung oder Online-Hilfe enthalten. (Sie finden weitere Informationen unter: http://www.emersonprocess.com/AMS/.)
AMS Device Manager bietet vier Schnellstartassistenten (Füllstand, Volumen, Volumen-Linearisierung und Durchfluss), mit denen sich SITRANS LUT400 einfach konfigurieren lässt. Ein Assistent Pumpensteuerung ist ebenfalls verfügbar. Zu den weiteren Merkmalen zählen: Ansicht von Echoprofilen, TVT-Einstellung, Überwachung von Prozessvariablen und Sicherheit.
Parameter sind in drei hauptsächliche Funktionsgruppen organisiert, die Ihnen die Projektierung und Überwachung des Geräts erlauben:

- Configure/Setup (Konfigurieren/Einstellen)
- Device Diagnostics (Gerätediagnose - nur lesbar)
- Process Variables (Prozessgrößen - nur lesbar)

Eine Auflistung[1] der *AMS-Menüstruktur* finden Sie im Handbuch Kommunikation des LUT400[2].

Inbetriebnahme und Konfiguration

Um SITRANS LUT400 mit AMS Device Manager in Betrieb zu nehmen, ist zuerst die EDD-Datei zu installieren (siehe unten). Anschließend können Sie das Gerät mit dem Schnellstartassistenten in AMS konfigurieren.
Nähere Angaben zu den Funktionen von AMS und zur Konfiguration des Geräts mit AMS finden Sie im Handbuch Kommunikation für LUT400[2].

Electronic Device Description (EDD)

SITRANS LUT400 erfordert die EDD für den AMS Device Manager Version 10.5.

Sie finden die EDD im Gerätekatalog, unter **Sensors/Level/Echo/Siemens/SITRANS LUT400**. Gehen Sie zur Produktseite unserer Website: www.siemens.com/sitransLUT400, unter **Support->Software Downloads**, und prüfen Sie, dass Sie die neueste Ausführung der EDD für AMS Device Manager haben.

1. Die Menüstruktur des AMS Device Manager ist mit der LCD-Menüstruktur fast identisch.
2. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31).

Notizen

Betrieb über Field Communicator 375/475 (FC375/ FC475) (HART)

Merkmale und Funktionen

Der FC375/FC475 HART Communicator ist ein bedienerfreundliches Handheld-Kommunikationsgerät. Es bietet eine universelle Unterstützung für HART-Geräte, wie SITRANS LUT400.

Eine Liste der mit dem Field Communicator verfügbaren Parameter finden Sie unter *HART FC375/FC475 Menüstruktur* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1]. Diese Menüstruktur ist der Menüstruktur für AMS Device Manager sehr ähnlich.

Inbetriebnahme und Konfiguration

Um dieses HART-Gerät zu konfigurieren, genauso wie mit AMS, erfordert die Konfigurationssoftware eine HART Electronic Device Description (Elektronische Gerätebeschreibung) für das Gerät. Sobald die EDD installiert ist, kann das Gerät mit den Schnellstartassistenten des FC375/475 konfiguriert werden.

Anweisungen zur Installation der EDD und zur Konfiguration eines neuen Geräts mit FC375/475 finden Sie im Handbuch Kommunikation des LUT400[2].

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31).

Notizen

Betrieb über FDT (Field Device Tool)

Merkmale und Funktionen

FDT ist ein in mehreren Softwarepaketen verwendeter Standard für die Inbetriebnahme und Wartung von Feldgeräten, wie z. B. SITRANS LUT400. PACTware und Fieldcare sind zwei handelsübliche FDTs.

FDT und PDM sind sich sehr ähnlich (weitere Angaben finden Sie unter *Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1]).

- Um ein Feldgerät über FDT zu konfigurieren, ist der DTM (Device Type Manager) für das Gerät erforderlich.
- Um ein Feldgerät über SIMATIC PDM zu konfigurieren, ist die EDD (Electronic Device Description) für das Gerät erforderlich.

Inbetriebnahme und Konfiguration

Um SITRANS LUT400 mit FDT in Betrieb zu nehmen, ist zuerst der DTM zu installieren (siehe unten). Anschließend kann das Gerät mit den über FDT verfügbaren Parametern konfiguriert werden.

Wie ein Feldgerät über FDT konfiguriert wird, wird in den Anwendungsrichtlinien für ***SITRANS DTM*** ausführlich beschrieben, die Sie von der Produktseite unserer Website herunterladen können. Siehe: www.siemens.de/sitransLUT400 unter **Support** und klicken Sie auf **Applikationsbeispiele**.

Device Type Manager (DTM)

DTM ist eine Art Software, die in FDT implementiert wird. DTM enthält dieselben Informationen wie eine EDD. Eine EDD ist jedoch unabhängig vom Betriebssystem.

SITRANS DTM Version 3.1

- SITRANS DTM ist ein von Siemens entwickelter EDDL-Interpreter zur Übersetzung der EDD für dieses Gerät.
- Um SITRANS DTM für die Anbindung an ein Gerät zu nutzen, muss zunächst SITRANS DTM auf Ihrem System installiert werden und dann die Geräte-EDD, die für SITRANS DTM geschrieben wurde.
- SITRANS DTM steht auf unserer Website zum Download zur Verfügung: **http://www.siemens.com/sitransdtm**.
  Klicken Sie auf **Support**, und dann auf **Software Downloads**.

Electronic Device Description (EDD)

Die SITRANS LUT400 HART EDD für SITRANS DTM steht auf der Produktseite unserer Website zum Download zur Verfügung.

Gehen Sie zu www.siemens.de/sitransLUT400 unter **Support** und klicken Sie auf **Software Downloads.**

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31).

Notizen

Parameterbeschreibung (LUI)

Hinweise:

- Die Parameternamen und die Menüstruktur sind für SIMATIC PDM und die lokale Benutzeroberfläche (LUI) fast identisch. Der Zugriff auf die Parameter, die nicht in der Menüstruktur von SIMATIC PDM erscheinen, ist weiter unten beschrieben. **(Weitere Angaben zur Verwendung dieser Parameter mit SIMATIC PDM finden Sie im Handbuch Kommunikation des LUT400[a].)**
- Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.
- Die Bereichswerte der Parameter werden in den voreingestellten Einheiten angezeigt. Beispiel: Eine Parameterbeschreibung beinhaltet die Erklärung *definiert in Einheit (2.1.1.)*, d. h. der Bereich des Parameters wird in Metern angezeigt [da Meter (M) die Voreinstellung für Einheit (2.1.1.) ist].
- Die Anzahl Dezimalstellen, die für einen Parameterwert angezeigt werden, hängt von der Maßeinheit ab, es sei denn, die Dezimalstellen sind benutzerdefinierbar (z. B. Summierer - *2.7.3.2.Dezimalstellen Summieren*).
  Beispiel:
  Werte, die in der Voreinstellung von *2.1.1.Einheit* definiert sind, zeigen 3 Dezimalstellen an; Voreinstellung von *2.6.2.Volumeneinheiten* - 1 Dezimalstelle; Voreinstellung von *2.15.3.7.Durchflusseinheiten* - 0 Dezimalstellen.
- Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Bedientasten drücken Sie ▶. Drücken Sie ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

a. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Eine Tabelle finden Sie unter **LCD-Menüstruktur** auf Seite 273.

Parameter, die über Bedientasten zugänglich sind, besitzen eine vorangestellte Nummer. Parameter ohne vorangestellte Nummer sind nur über Fernzugriff zugänglich.

Bestimmte Parameter erscheinen je nach Konfiguration der Ausführung (LUT420, LUT430, LUT440) nicht auf dem LUI. Ausnahmen werden jeweils pro Parameter angegeben.

Wenn sich ein Parameter auf mehr als eine Ausführung bezieht, aber unterschiedliche Menünummern hat, werden beide Parameter aufgeführt (durch "ODER" getrennt) und die Details unter dem zweiten Parameter angegeben.

Genauere Angaben finden Sie unter:

- **Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)** auf Seite 127
- **Betrieb über AMS Device Manager (HART)** auf Seite 131

1. Assistenten

Mit dem SITRANS LUT400 sind mehrere Assistenten verfügbar. Assistenten gruppieren alle Einstellungen, die für eine bestimmte Funktion nötig sind. Alle Assistenten sind über die Bedientasten verfügbar, viele auch via SIMATIC PDM, über das Menü Gerät.

Details zu den unten aufgeführten Assistenten finden Sie unter **Schnellstartassistenten** auf Seite 38, Kapitel *Inbetriebnahme*.

1.1. Quick Start

1.1.1. QS Füllstand

1.1.2. QS Volumen

1.1.3. QS Durchfluss

Nur verfügbar beim LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

1.2. Pumpensteuerung

2. Setup

Hinweise:

- Anweisungen finden Sie unter **Inbetriebnahme am Gerät** auf Seite 33 oder **Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)** auf Seite 127.
- Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.
- Die in den folgenden Tabellen gezeigten Werte können über die Bedientasten eingegeben werden.

2.1. Sensor

2.1.1. Einheit

Bestimmt die Sensor-Maßeinheiten, die verwendet werden, wenn 2.1.2.Betriebsart auf Füllstand, Leerraum, Abstand oder Überfallhöhe eingestellt ist.

Optionen	M, CM, MM, FT, IN
	Voreinstellung: M

2.1.2. Betriebsart

Menünummer *2.1.2.* ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

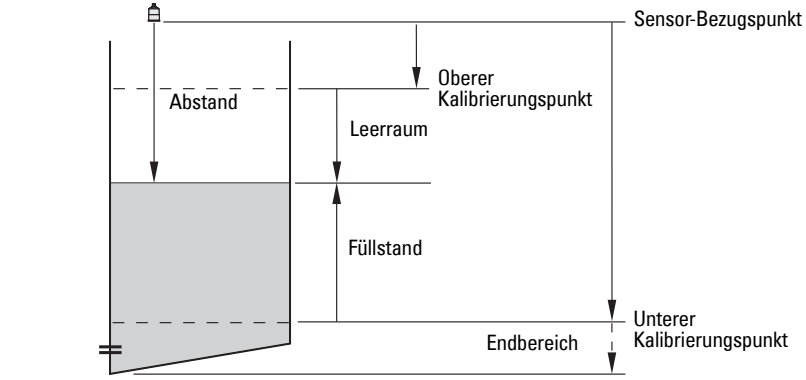
2.1.3. Betriebsart

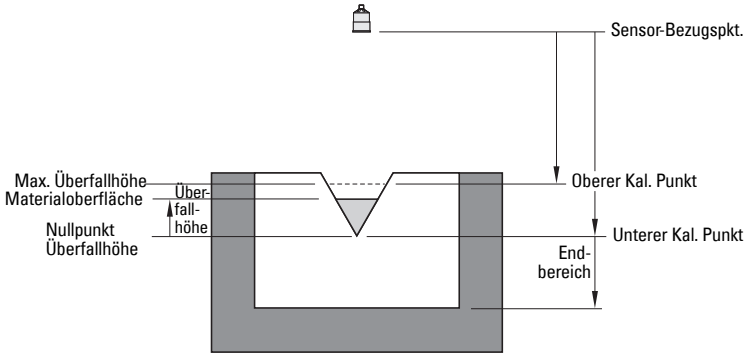
Menünummer *2.1.3.* ist auf dem LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM) sichtbar.

Einstellung der für die Applikation erforderlichen Messart.

Optionen (Modus)		Beschreibung	Bezugspunkt
*	FÜLLSTAND	Abstand zur Materialoberfläche	Unterer Kalibrierungspunkt (Nullpunkt des Prozesses)
	LEERRAUM		Oberer Kalibrierungspunkt (Vollpunkt des Prozesses)
	ABSTAND		Sensor-Bezugspunkt
	VOLUMEN	Materialmenge in Volumeneinheiten (bezogen auf den Füllstand)	Unterer Kalibrierungspunkt
	ÜBERFALLHÖHE[a]	Abstand zur Materialoberfläche	Nullpunkt Überfallhöhe
	DURCHFLUSS[a]	Durchflussmenge in einem offenen Gerinne, in Durchflusseinheiten	Nullpunkt Überfallhöhe (Füllstand bei Null Durchfluss)

a. Option nur für LUT430, LUT440 verfügbar.





2.1.4. Betriebsart Sekundär

Menünummer *2.1.4.* ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

2.1.5. Betriebsart Sekundär

Menünummer *2.1.5.* ist auf dem LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM) sichtbar.

Einstellung der sekundären Messart für die Applikation.

Eine Abbildung finden Sie unter **Betriebsart (2.1.3.)**.

2.1.6. Ultraschall-Sensor

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	*	KEIN SENSOR
		XRS-5
		XPS-10
		XPS-15
		XCT-8
		XCT-12
		XPS-30
		XPS-40
		XLT-30
		XLT-60
		STH

Hinweise:

- Bei Einstellung von KEIN SENSOR in **Ultraschall-Sensor (2.1.6.)** erscheint sofort ein Echoverlustfehler (LOE).
- Bei Einstellung von KEIN SENSOR in **Ultraschall-Sensor (2.1.6.)** kann kein **Echoprofil (3.2.1.)** vom LUI angefordert werden. Die Bedientaste ist nicht funktionsfähig.

2.1.7. Frequenz

Einstellung der Frequenz der Sendeimpulse (in kHz).

Werte	Bereich: **10,000 ... 52,000**
	Voreinstellung: Abhängig vom gewählten Ultraschall-Sensor in Ultraschall-Sensor (2.1.6.).

2.1.8. Dauer langer Sendeimpuls

Einstellung der Dauer langer Sendeimpulse (in µs).

Werte	Bereich: **100,000 ... 2000,000**
	Voreinstellung: Abhängig vom gewählten Ultraschall-Sensor in Ultraschall-Sensor (2.1.6.).

2.1.9. Dauer kurzer Sendeimpuls

Einstellung der Dauer kurzer Sendeimpulse (in µs).

Werte	Bereich: **100,000 ... 2000,000**
	Voreinstellung: Abhängig vom gewählten Ultraschall-Sensor in Ultraschall-Sensor (2.1.6.).

2.2. Kalibrierung

2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt

*Abstand vom Sensor-Bezugspunkt[1] zum Unteren Kalibrierungspunkt definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 60,000

1. Der Punkt, auf den sich die Messung des Füllstands bezieht (eine Darstellung finden Sie unter **Betriebsart auf Seite 138**).

2.2.2. Oberer Kalibrierungspunkt

*Abstand vom Sensor-Bezugspunkt[1] zum Oberen Kalibrierungspunkt definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,000

Beachten Sie bei Einstellung des Oberen Kalibrierungspunktes, dass Echos innerhalb vom *2.2.4.Nahbereich* ignoriert werden.

2.2.3. Sensor-Offset

*Der Wert, der bei Durchführung von **Autom. Sensor-Offset (2.2.6.)** geändert wird; definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

Werte	Bereich: **-99,999 ... 99,999**
	Voreinstellung: 0,000

Bei bekanntem Sensor-Offset ist auch die Eingabe der Konstante möglich, die als Ausgleich zum Sensorwert[1] addiert oder von ihm subtrahiert werden kann, wenn sich der Sensor-Bezugspunkt verschoben hat.

2.2.4. Nahbereich

*Der Bereich vor dem Gerät (vom Sensor-Bezugspunkt aus gemessen), in dem alle Echos ignoriert werden. Wird manchmal auch als Ausblendungsbereich oder Totzone bezeichnet. Definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,300

2.2.5. Endbereich

Hinweis: Der Endbereich kann über den Behälterboden hinaus erweitert werden.

*Ermöglicht dem Materialfüllstand, unter den Unteren Kalibrierungspunkt zu fallen, ohne einen Echoverlustzustand (LOE) zu erzeugen. Eine Darstellung finden Sie unter **Betriebsart (2.1.2.)** auf Seite 138. Definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

Werte	Bereich: Min. = Unterer Kalibrierungspunkt Max. = 61,000 M (200.13 FT)
	Voreinstellung: Wert für Unteren Kalibrierungspunkt + 1 m (3.281 ft)

Diese Funktion ist zu verwenden, wenn die zu messende Oberfläche im Normalbetrieb unter den Unteren Kalibrierungspunkt fallen kann.

1. Durch die Echoverarbeitung erzeugter Wert, der dem Abstand vom Sensorbezugspunkt zum Zielobjekt entspricht (eine Darstellung finden Sie unter **Betriebsart auf Seite 138**).

2.2.6. Autom. Sensor-Offset

Hinweis: Der Autom. Sensor-Offset unterstützt nur Änderungen des Abstandswerts.

*Einstellung des Ist-Abstands, wenn der gemeldete Wert ständig um einen festen Betrag zu hoch oder zu niedrig ist. (Korrektur des Abstandswertes um einen festen Betrag.) Definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**

Vor Verwendung dieser Funktion sind folgende Werte zu prüfen:

- *2.2.1.Unterer Kalibrierungspunkt* (oder *2.15.3.5.Offset Nullpunkt Überfallhöhe*, bei Einsatz von OCM)
- *2.12.1.2.Prozesstemperatur*
- *2.2.3.Sensor-Offset*

Das Problem kann evt. gelöst werden, indem einer dieser Parameter korrigiert wird; die Kalibrierung des Autom. Sensor-Offsets könnte damit überflüssig werden.

Verwendung des Autom. Sensor-Offsets:

Beginnen Sie mit einem stetigen Abstand an einem bekannten, niedrigen Abstandswert (ein niedriger Abstandswert steht für einen hohen Füllstandwert).

1. Prüfen Sie die Abstandsmessung über LUI ca. 30 Sekunden lang, um die Wiederholgenauigkeit zu prüfen.
2. Messen Sie den tatsächlichen Abstand (z. B. mit einem Maßband).
3. Geben Sie den Ist-Abstand ein, definiert in ***Einheit (2.1.1.)***.

Die Abweichung zwischen berechnetem und tatsächlichem Abstand wird in *2.2.3.Sensor-Offset* gespeichert.

2.3. Rate

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Hinweise:

- Die folgenden drei Parameter sind funktionsmäßig verbunden; sie werden von der **Reaktionszeit** (Einstellung im Schnellstartassistenten) beeinflusst.
- **Befüllgeschwindigkeit pro Minute**, **Entleergeschwindigkeit pro Minute** und **Dämpfungsfilter** werden automatisch aktualisiert, wenn die **Reaktionszeit** geändert wird. Durch jede Veränderung dieser Parameter wird jedoch eine zuvor über den Assistenten eingestellte Reaktionszeit ersetzt.
- Genauere Angaben finden Sie unter **Reaktionszeit** auf Seite 260.

2.3.1. Befüllgeschwindigkeit pro Minute

Definiert die maximal zulässige Geschwindigkeit, mit der der gemeldete Füllstand ansteigt. Stellt die Reaktionszeit des SITRANS LUT400 auf ein Ansteigen des Ist-Materialfüllstandes ein.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000** m / Min
	Voreinstellung: 0,100 m/min

Eingabe eines Werts, der etwas höher ist, als die max. Befüllgeschwindigkeit des Behälters, in Einheiten pro Minute.

2.3.2. Entleergeschwindigkeit pro Minute

Definiert die maximal zulässige Geschwindigkeit, mit der der gemeldete Füllstand abfällt. Stellt die Reaktionszeit des SITRANS LUT400 auf ein Absinken des Materialfüllstandes ein.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000** m / Min
	Voreinstellung: 0,100 m/min

Eingabe eines Werts, der etwas höher ist, als die max. Entleergeschwindigkeit des Behälters, in Einheiten pro Minute.

2.3.3. Dämpfungsfilter

Dieser Parameter dient der Stabilisierung des gemeldeten Füllstands (Anzeige und Analogausgang) bei unstetigem Füllstand (wie z. B. Wellen oder Flüssigkeitsspritzern), definiert in Sekunden.

Werte	Bereich: **0,0 ... 7200,0**
	Voreinstellung: **100,0**

2.4. Fail-safe (Fehlersicherheit)

*Fail-safe-Parameter werden eingesetzt, damit die vom SITRANS LUT400 gesteuerten Geräte bei fehlenden, gültigen Füllstandmesswerten einen geeigneten Zustand annehmen. Der Messwertabschnitt (PV) auf dem LUI zeigt Striche an (–––––––), bis der Fail-safe-Fehler gelöscht ist. (Eine Liste der Fehler, die einen fehlersicheren Zustand ergeben, finden Sie unter **Allgemeine Fehlercodes** auf Seite 231.)*

Hinweis: Wenn ein Echoverlust auftritt, bestimmt **Material-Füllstand (2.4.1.)** den Material-Füllstand, der bei Ablauf der Fail-safe-Zeit gemeldet wird. Nähere Angaben finden Sie unter **Echoverlust (LOE)** auf Seite 261.

2.4.1. Material-Füllstand

Hinweis: Die Voreinstellung ist werkseitig eingestellt und davon abhängig, ob bei der Bestellung ein NAMUR NE43-konformes Gerät für Fail-safe gewählt wurde.

*Definiert den zu verwendenden mA Ausgang (in **Wert des Stromausgangs** abgebildet), wenn die Fail-safe-Zeit abläuft und weiterhin eine Fehlerbedingung am Gerät anliegt.*

Optionen	MAX	**20,0 mA** (mA Maxwertbegrenzung)
	MIN	**4,0 mA** (mA Minwertbegrenzung)
	HALTEN	Letzter gültiger Messwert
	WERT	Benutzerbestimmter Wert [in **Fail-safe-Füllstand (2.4.3.)** definiert; Voreinstellung 3,58 mA]
Voreinstellung	WERT (bei Bestellung mit voreingestellter, NAMUR NE43-konformer Fail-safe-Funktion) HALTEN (bei Bestellung ohne voreingestellte, NAMUR NE43-konforme Fail-safe-Funktion)	

2.4.2. LOE-Zeit

Einstellung der Zeit, die seit dem letzten gültigen Anzeigewert vergeht, bevor der Fail-safe-Material-Füllstand gemeldet wird (definiert in Sekunden).

Werte	Bereich: **0 ... 7200**
	Voreinstellung: 100

2.4.3. Fail-safe-Füllstand

Hinweis: Material-Füllstand (2.4.1.) muss auf **Wert** eingestellt sein, damit der **Material-Füllstand** gemeldet wird.

Erlaubt dem Benutzer, den mA Wert zu definieren, der nach Ablauf der Fail-safe-Zeit gemeldet wird.

Werte	Messbereich	**3,50 ... 22,80 mA**
	Voreinstellung	3,58

2.5. Stromausgang

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.5.1. mA Betriebsart

Menünummer *2.5.1.* ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

2.5.2. mA Betriebsart

Menünummer *2.5.2.* ist auf dem LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM) sichtbar.

Mit dieser Funktion kann die Beziehung mA Ausgang/Messwert geändert werden.

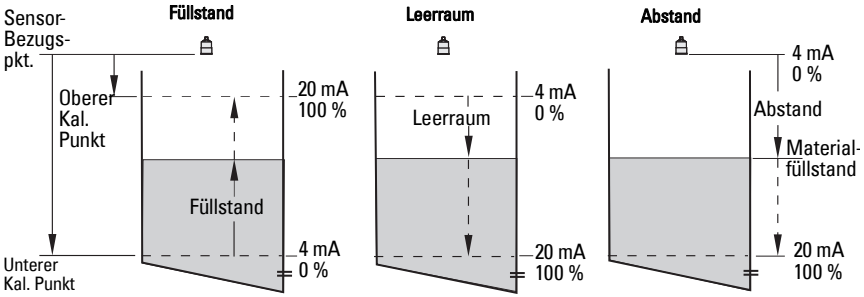
Hinweise:
- Die verschiedenen Optionen haben unterschiedliche Bezugspunkte.
- Wenn das Gerät an ein HART-Netzwerk angeschlossen ist, ist bei Änderung der mA Betriebsart Vorsicht geboten. mA Betriebsart steuert den Primärwert (Messwert) und den Schleifenstrom für das Gerät.

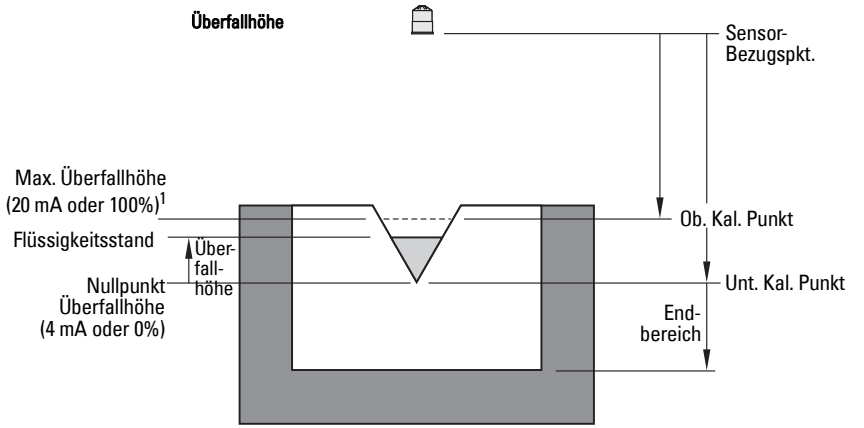
Optionen		Bezugspunkt	Beschreibung
	MANUELL [a]	nicht zutreffend	Benutzer kann den mA Wert für den Schleifenstrom eingeben.
*	FÜLLSTAND	Unterer Kalibrierungspunkt	gemessen als Differenz zwischen Materialfüllstand und *2.2.1.Unterer Kalibrierungspunkt*, definiert in *2.1.1.Einheit*
	LEERRAUM	Oberer Kalibrierungspunkt	gemessen als Differenz zwischen Materialfüllstand und *2.2.2.Oberer Kalibrierungspunkt*, definiert in *2.1.1.Einheit*
	ABSTAND	Sensor-Bezugspunkt	gemessen als Differenz zwischen Materialfüllstand und Sensor-Bezugspunkt, definiert in *2.1.1.Einheit*

	VOLUMEN	Unterer Kalibrierungspunkt	umgerechnet vom Füllstand, definiert in *Länge des zylinderförmigen Teils eines liegenden Behälters mit Parabolenden. Eine Darstellung finden Sie unter Behälterform (2.6.1.).*
	ÜBERFALL-HÖHE [b]	Nullpunkt Überfallhöhe	gemessen als Differenz zwischen Flüssigkeitsfüllstand und Nullpunkt Überfallhöhe, definiert in *2.1.1.Einheit*
	DURCH-FLUSS [b]	Nullpunkt Überfallhöhe	umgerechnet von der Überfallhöhe, definiert in *2.15.3.7.Durchflusseinheiten*

a. Wenn die mA Betriebsart auf **Manuell** eingestellt ist, wird dieser Parameter beim Aus- und wieder Einschalten des Geräts auf seinen vorigen Wert rückgesetzt.

b. Option nur für LUT430, LUT440 verfügbar.





[1] Angaben zur Maximalen Überfallhöhe finden Sie in der Herstellerdokumentation des Messbauwerks.

Zur Änderung der mA Betriebsart über SIMATIC PDM:

Öffnen Sie das Menü **Gerät – Stromzuordnung.**

2.5.3. 4 mA Sollwert

*Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 4 mA Wert entspricht. 4 mA geht automatisch auf **0 m** über und **mA Betriebsart (2.5.1.)** bestimmt die Art der Messung. [Eine Abbildung finden Sie unter **mA Betriebsart (2.5.1.)**.]*

Werte	Bereich: Füllstand, Leerraum, Abstand, Überfallhöhe: 0,000 ... 60,000 m Volumen: 0,0 ... Max. Volumen Durchfluss: 0 ... Max. Durchfluss
	Voreinstellung: **0** (Einstellung auf einen Wert, der 0% entspricht, gemäß der Definition durch mA Betriebsart und den zugehörigen Einheiten)

- Eingabe des Messwertes, der einem 4 mA Ausgangssignal entsprechen soll.
- Die Einheiten sind in **Einheit (2.1.1.)** für Füllstand, Leerraum, Abstand oder Überfallhöhe definiert und in **Durchflusseinheiten (2.15.3.7.)** für den Durchfluss. Volumeneinheiten werden von einem Füllstandwert aus umgerechnet.

2.5.4. 20 mA Sollwert

*Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 20 mA Wert entspricht. 20 mA geht automatisch auf **60 m** über und **mA Betriebsart (2.5.1.)** bestimmt die Art der Messung. [Eine Abbildung finden Sie unter **mA Betriebsart (2.5.1.)**.]*

Werte	Bereich: Füllstand, Leerraum, Abstand, Überfallhöhe: 0,000 ... 60,000 m Volumen: 0,0 ... Max. Volumen Durchfluss: 0 ... Max. Durchfluss
	Voreinstellung: Füllstand, Leerraum, Abstand, Überfallhöhe: **60,000** Volumen: **Max. Volumen** Durchfluss: **Max. Durchfluss** (Einstellung auf einen Wert, der 100% entspricht, gemäß der Definition durch mA Betriebsart und durch die zugehörigen Einheiten)

- Eingabe des Messwertes, der einem 20 mA Ausgangssignal entsprechen soll.
- Die Einheiten sind in **Einheit (2.1.1.)** für Füllstand, Leerraum, Abstand oder Überfallhöhe definiert und in **Durchflusseinheiten (2.15.3.7.)** für den Durchfluss. Volumeneinheiten werden von einem Füllstandwert aus umgerechnet.

2.5.5. mA Ausgang Minimalwertbegrenzung

Verhindert, dass der mA Ausgang für einen Messwert unter diesen Minimalwert fällt. Fail-safe- oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich: **3,5 ... 22,8** mA
	Voreinstellung: 4,0

2.5.6. mA Ausgang Maximalwertbegrenzung

Verhindert, dass der mA Ausgang für einen Messwert über diesen Maximalwert steigt. Fail-safe- oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich: **3,5 ... 22,8** mA
	Voreinstellung: 20,0

2.5.7. Manueller Wert

*Der zu verwendende mA Wert, wenn **mA Betriebsart (2.5.1.)** auf **Manuell** eingestellt ist. Ermöglicht die Verwendung eines simulierten Wertes, um die Funktion des Messkreises zu testen. Eingabe von 4 mA, 20 mA oder eines beliebigen, benutzerdefinierten Wertes innerhalb dieses Bereiches.*

Werte	Bereich: **3,5 ... 22,8** mA
	Voreinstellung: 3,58

a) Stellen Sie zuerst **mA Betriebsart (2.5.1.)** auf **Manuell**.
b) Setzen Sie diesen Parameter auf den gewünschten mA Wert.
c) Nach Beenden des Tests denken Sie daran, **mA Betriebsart (2.5.1.)** auf die vorige Einstellung zurückzusetzen.

Über SIMATIC PDM:

Öffnen Sie das Menü **Gerät – Messkreis**.

2.5.8. Wert des Stromausgangs

Nur lesbar. Anzeige des Stromausgangswertes, einschließlich eines eingegebenen Simulationswertes, um die Funktion des Messkreises zu testen.

Werte	Bereich: **3,5 ... 22,8** mA

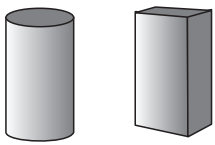
2.6. Volumen

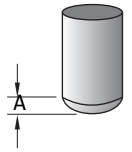
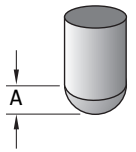
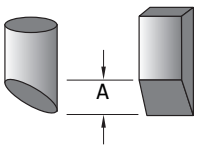
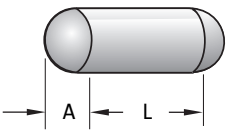
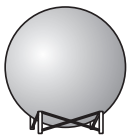
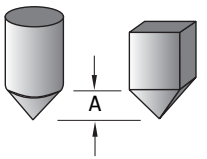
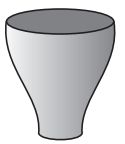
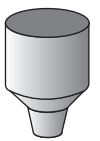
Ausführung einer Volumenberechnung ausgehend von einem Füllstandwert.

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.6.1. Behälterform

*Definiert die Behälterform und ermöglicht eine Volumenberechnung anstelle einer Füllstandberechnung des LUT400. Bei der Auswahl **Ohne** erfolgt keine Volumenberechnung. Wählen Sie die Behälterform, die dem zu messenden Behälter entspricht.*

	Behälterform	LCD-ANZEIGE/ Beschreibung	Auch erfdl.
*	Ohne	OHNE/ Keine Volumenberechnung	n.a.
		LINEAR/ Geradlinig Linear (flacher Boden)	Max. Volumen
		ZYLINDER/ Flache Endstücke	Max. Volumen

	Behälterform (Forts.)	LCD-ANZEIGE/ Beschreibung	Auch erfdl.
		PARABOL.BODEN	Max. Volumen, Maß A
		HALBKUGELFÖRMIGER BODEN	Max. Volumen, Maß A
		FL. BODEN SCHRÄ.	Max. Volumen, Maß A
		PARABOLENDEN/ Zylinder liegend mit Parabolenden	Max. Volumen, Maß A, Maß L
		KUGEL	Max. Volumen
		KONISCHER BODEN/ Konischer oder Pyramidenboden	Max. Volumen, Maß A
		KURV.TABELLE[a]/ Linearisierungstabelle (Füllstand-/Volumenstützpunkte)	Max. Volumen, Tabellen 1-32 Füllstand- und Volumenstützpunkte
		LINEAR.TABELLE[a]/ Linearisierungstabelle (Füllstand-/Volumenstützpunkte)	Max. Volumen, Tabellen 1-32 Füllstand- und Volumenstützpunkte

a. Die Linearisierungstabelle muss gewählt werden, um Füllstand-/ Volumenwerte [siehe **Tabelle 1-8 (2.6.7.)**] übertragen zu können.

2.6.2. Volumeneinheiten

Bestimmt die zu verwendenden Volumeneinheiten, wenn 2.1.2.Betriebsart auf VOLUMEN eingestellt ist.

Optionen	*	L (Liter)
		USGAL (US Gallonen)
		IMPGAL (Englische Gallonen)
		M3 (Kubikmeter)
		BENUTZERDEFINIERT (in *2.6.6.Benutzerdefinierte Einheiten* definierte Einheiten)

2.6.3. Max. Volumen

Das maximale Volumen des Behälters. Geben Sie das Behältervolumen ein, das dem Oberen Kalibrierungspunkt entspricht. Beispiel: Wenn das maximale Behältervolumen 8000 L ist, wird der Wert 8000 eingegeben.

Werte	Bereich: **0,0 ... 9999999**
	Voreinstellung: 100,0

2.6.4. Maß A

*Höhe des Behälterbodens in Sensoreinheiten bei einem konischen, pyramiden-, parabol-, kugel-, zylinderförmigen Boden oder flachen Schrägboden. Bei einem liegenden Behälter mit Parabolenden entspricht dieser Wert der Höhe des Endstücks. Eine Darstellung finden Sie unter **Behälterform (2.6.1.)**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 99,999**
	Voreinstellung: 0,000

Definiert in *2.1.1.Einheit*.

2.6.5. Maß L

*Länge des zylinderförmigen Teils eines liegenden Behälters mit Parabolenden. Eine Darstellung finden Sie unter **Behälterform (2.6.1.)**.*

Werte	Bereich**: 0,000 ... 99,999**
	Voreinstellung: 0,000

Definiert in *2.1.1.Einheit*.

2.6.6. Benutzerdefinierte Einheiten

*Einstellung der benutzerspezifischen Einheiten, die für das aktuelle Volumen angezeigt werden, wenn 2.6.2. Volumeneinheiten auf **benutzerdefiniert** eingestellt ist. Begrenzt auf 16 ASCII-Zeichen.*

Hinweis: Der eingegebene Text dient lediglich Anzeigezwecken. Es erfolgt keine Umrechnung von Einheiten.

2.6.7. Tabelle 1-8

Bei komplexen Behältern, die keiner der angegebenen Standardformen entsprechen, kann die Form abschnittsweise bestimmt werden. Jedem Füllstandstützpunkt wird ein Wert zugeordnet und jedem Volumenstützpunkt ein entsprechender Wert. Füllstandwerte werden in ***Einheit (2.1.1.)*** *bestimmt. Volumenwerte werden in* ***Volumeneinheiten (2.6.2.)*** *bestimmt..*

Füllstandwerte	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,000
Volumenwerte	Bereich: **0,0 ... 9999999,0**
	Voreinstellung: 0,0

Eingabe von max. 32 Füllstandstützpunkten, an denen das entsprechende Volumen bekannt ist. Die Werte, die den 100%- und 0%-Füllständen entsprechen, müssen eingegeben werden. Die Stützpunkte können von oben nach unten oder umgekehrt angeordnet sein.

Die Stützpunkte sind in vier Tabellen aufgeteilt: Tabelle 1-8, Tabelle 9-16, Tabelle 17-24 und Tabelle 25-32.

Eingabe der Stützpunkte über SIMATIC PDM:

- Siehe *Linearisierung mit Hilfe des Schnellstartassistenten* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1].

Eingabe der Stützpunkte über Bedientasten**:**

a) Die Voreinstellung der Füllstandwerte ist **m**. Um sie zu ändern, gehen Sie zu **Setup (2.) > Sensor (2.1.) > Einheit (2.1.1.),** und wählen Sie die gewünschte Einheit.
b) Gehen Sie zu **Setup (2.) > Volumen (2.6.) > Tabelle 1-8 (2.6.7.)** und geben Sie den Wert ein.
c) Gehen Sie zu der Tabelle, die dem einzustellenden Stützpunkt entspricht: z. B. zu Tabelle 1-8 für Stützpunkt 1.
d) Unter Tabelle 1-8, gehen Sie zu **Füllstand 1 (2.6.7.1.)**, um den Füllstandwert für Stützpunkt 1 einzugeben.
e) Unter Tabelle 1-8, gehen Sie zu **Volumen 1 (2.6.7.2.)**, um den Volumenwert für Stützpunkt 1 einzugeben.
f) Wiederholen Sie die Schritte c) bis e), bis die Werte aller erforderlichen Stützpunkte eingegeben sind.

2.6.7.1. Füllstand 1

a) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungsmodus zu starten.
b) Geben Sie den Füllstandwert ein und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung.
c) Mit dem **Pfeil nach UNTEN** rücken Sie auf den entsprechenden Volumenstützpunkt vor.

2.6.7.2. Volumen 1

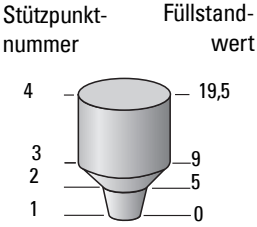
a) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungsmodus zu starten.

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

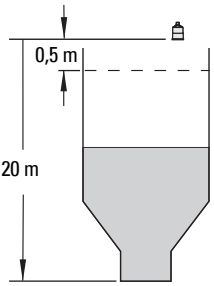
b) Geben Sie den Volumenwert ein und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung.

c) Mit dem **PFEIL nach unten** rücken Sie auf den nächsten Füllstandstützpunkt vor.

Beispiel (Werte sind beispielshalber aufgeführt.)



Stützpunktnummer	Füllstandwert (m)	Volumenwert (l)
1	0	0
2	5	500
3	9	3000
4	19.5	8000



2.6.8. Tabelle 9-16

2.6.9. Tabelle 17-24

2.6.10. Tabelle 25-32

2.7. Pumpen

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter ***Pumpenrelais*** *auf Seite 66.*

2.7.1. Grundeinstellung

2.7.1.1. Pumpensteuerung aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Pumpensteuerung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.7.1.2. Relais Pumpe 1

Auswahl des Relais, das Pumpe 1 zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 2
		RELAIS 3

2.7.1.3. Relais Pumpe 2

Auswahl des Relais, das Pumpe 2 zugeordnet ist.

Optionen		RELAIS 2
	*	RELAIS 3

2.7.1.4. Modus Pumpensteuerung

Menünummer *2.7.1.4.* ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

2.7.1.5. Modus Pumpensteuerung

Menünummer *2.7.1.5.* ist auf dem LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM) sichtbar.

Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird.

Option	*	STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)	An rotierenden EIN-/AUS-Schaltpunkten, Betrieb mehrerer Pumpen möglich
		ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG (ADB)	An rotierenden EIN-/AUS-Schaltpunkten, nur Betrieb einer Pumpe möglich
		NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL (SRA)[a]	Im Nutzungsverhältnis an EIN-/AUS-Schaltpunkten, Betrieb mehrerer Pumpen möglich
		NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB (SRB) [a]	Im Nutzungsverhältnis an EIN-/AUS-Schaltpunkten, nur Betrieb einer Pumpe möglich
		STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG (FDA)[a]	An festen EIN-/AUS-Schaltpunkten, Betrieb mehrerer Pumpen möglich
		ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG (FDB)[a]	An festen EIN-/AUS-Schaltpunkten, nur Betrieb einer Pumpe möglich

a. Option nur für LUT430, LUT440 verfügbar.

Jeder Algorithmus bestimmt eine Pumpen-Betriebsart und Startmethode.

2.7.1.6. EIN-Schaltpunkt Pumpe 1

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 EIN-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird entsprechend des Füllstands eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 AUS-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird bezogen auf den Füllstand eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

2.7.1.8. EIN-Schaltpunkt Pumpe 2

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 EIN-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird bezogen auf den Füllstand eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

2.7.1.9. AUS-Schaltpunkt Pumpe 2

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 AUS-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird bezogen auf den Füllstand eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

2.7.1.10. Nutzungsverhältnis Pumpe 1

Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde. (Siehe 3.2.7.1. Betriebsdauer Relais 2.)

Werte	Bereich: **0 ... 255**
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter bezieht sich nur auf Relais mit der Einstellung Nutzungsverhältnis Staffel oder Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb in **Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4.)**.

Jedem Relais wird eine Nummer zugeordnet, die das Verhältnis darstellt, das bei der Bestimmung von Start oder Stop der nächsten Pumpe angewandt wird.

Hinweise:
- Der SITRANS LUT400 ignoriert das Nutzungsverhältnis, falls es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei identischen Werten der Pumpenrelais gilt das Verhältnis 1:1. Alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Voreinstellung).

2.7.1.11. Nutzungsverhältnis Pumpe 2

Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde. (Siehe 3.2.7.2. Betriebsdauer Relais 3.)

Werte	Bereich: **0 ... 255**
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter bezieht sich nur auf Relais mit der Einstellung Nutzungsverhältnis Staffel oder Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb in **Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4.)**.

Jedem Relais wird eine Nummer zugeordnet, die das Verhältnis darstellt, das bei der Bestimmung von Start oder Stop der nächsten Pumpe angewandt wird.

Hinweise:
- Der SITRANS LUT400 ignoriert das Nutzungsverhältnis, falls es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei identischen Werten der Pumpenrelais gilt das Verhältnis 1:1. Alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Voreinstellung).

2.7.2. Modifikatoren

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.7.2.1. Reduzierung von Wandablagerungen

2.7.2.1.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert 2.7.2.1.2.Füllstandschaltpunkt, Abweichung.

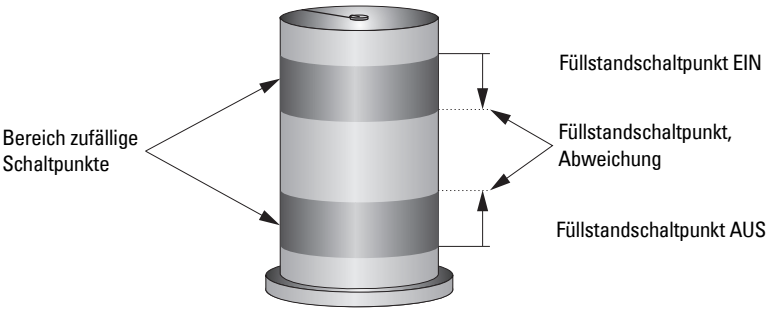
Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.7.2.1.2. Füllstandschaltpunkt, Abweichung

Veränderung der EIN- und AUS-Schaltpunkte zur Reduzierung von Materialablagerungen an den Wänden (definiert in 2.1.1. Einheit).

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Eingabe des Bereichs, in dem die Schaltpunkte schwanken dürfen. Die EIN- und AUS-Werte der Pumpenschaltpunkte werden zufällig innerhalb dieses Bereichs verändert, damit der Materialfüllstand nicht immer am selben Punkt stehen bleibt.



2.7.2.2. Energiesparen

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Diese Parameter optimieren den Betrieb Ihres Geräts während Billigstromzeiten und minimieren die Betriebszeit bei hohen Stromkosten.

Folgende Verfahren ermöglichen das Energiesparen:

- Entleeren des Pumpenschachts kurz vor Zeitintervallen mit hohen Stromkosten, unabhängig vom Materialfüllstand (*2.7.2.2.2. Dauer vor Spitzenzeit*).
- Schaltpunktveränderung für Hoch- und Niedertarifzeiten (*2.7.2.2.13. Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1*, *2.7.2.2.14. Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1*, *2.7.2.2.3. Beginn Spitzenzeit 1*, *2.7.2.2.4. Ende Spitzenzeit 1*).

Eine Dauer vor Spitzenzeit wird von allen fünf Spitzenbereichen geteilt. Wenn das Spitzenzeitintervall einer Zone (Differenz zwischen Beginn und Ende einer Spitzenzeit) die Dauer vor Spitzenzeit einer anderen Zone überdeckt, dann wird die Dauer vor Spitzenzeit gewählt (nicht das Intervall). Stimmt die Startzeit einer Zone mit ihrer Endzeit überein, wird diese Zone als nicht konfiguriert betrachtet.

2.7.2.2.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Energiesparfunktion. Mit der Energiesparfunktion kann der Pumpenbetrieb während Hochtarifzeiten minimiert werden.

Optionen	*	DEAKTIVIERT
		AKTIVIERT

2.7.2.2.2. Dauer vor Spitzenzeit

Zeitpunkt in Minuten vor Beginn der Spitzenzeit, an dem der SITRANS LUT400 zu pumpen startet.

Werte	Bereich: **0 ... 65535**
	Voreinstellung: 60

Mit diesem Wert wird der Zeitpunkt des Pumpenstarts bestimmt, damit der Füllstand so weit wie möglich vom *2.7.1.6.EIN-Schaltpunkt Pumpe 1* entfernt ist. Befindet sich der Füllstand bereits innerhalb von 5% von *2.7.1.7. AUS-Schaltpunkt Pumpe 1*, wird keine Maßnahme ergriffen. Bei einer Reihenschaltung mehrerer Pumpenstationen muss die Laufzeit so gewählt werden, dass der gewünschte Füllstand vor Beginn der Hochtarifzeit in allen Stationen erreicht werden kann.

2.7.2.2.3. Beginn Spitzenzeit 1

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 1.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.4. Ende Spitzenzeit 1* zur Definition der Hochtarifzeit.

Anleitungen, wie Parameter mit einem String Editor bearbeitet werden, finden Sie unter **Benutzen des String Editors:** auf Seite 187.

2.7.2.2.4. Ende Spitzenzeit 1

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 1.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.3. Beginn Spitzenzeit 1* zur Definition der Hochtarifzeit.

Anleitungen, wie Parameter mit einem String Editor bearbeitet werden, finden Sie unter **Benutzen des String Editors:** auf Seite 187.

2.7.2.2.5. Beginn Spitzenzeit 2

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 2.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.6. Ende Spitzenzeit 2* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.6. Ende Spitzenzeit 2

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 2.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.5. Beginn Spitzenzeit 2* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.7. Beginn Spitzenzeit 3

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 3.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.8. Ende Spitzenzeit 3* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.8. Ende Spitzenzeit 3

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 3.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.7. Beginn Spitzenzeit 3* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.9. Beginn Spitzenzeit 4

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 4.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.10. Ende Spitzenzeit 4* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.10. Ende Spitzenzeit 4

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 4.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.9. Beginn Spitzenzeit 4* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.11. Beginn Spitzenzeit 5

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 5.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.12. Ende Spitzenzeit 5* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.12. Ende Spitzenzeit 5

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 5.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **17:30**)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit *2.7.2.2.11. Beginn Spitzenzeit 5* zur Definition der Hochtarifzeit.

2.7.2.2.13. Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 1 während einer Hochtarifzeit einschaltet.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Damit der Füllstand vor Start einer Pumpe den normalen Relais-EIN-Schaltpunkt überschreiten kann, ist der für die Hochtarifzeit geltende Wert einzugeben.

2.7.2.2.14. Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 1 während einer Hochtarifzeit ausschaltet.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Mit dieser Funktion können Pumpen vor dem normalen Relaisschaltpunkt AUS gestoppt und die Pumpenlaufzeit verringert werden. Eingabe des während der Hochtarifzeit geltenden Wertes.

2.7.2.2.15. Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 2

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 2 während einer Hochtarifzeit einschaltet.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Damit der Füllstand vor Start einer Pumpe den normalen Relais-EIN-Schaltpunkt überschreiten kann, ist der für die Hochtarifzeit geltende Wert einzugeben.

2.7.2.2.16. Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 2

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 2 während einer Hochtarifzeit ausschaltet.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Mit dieser Funktion können Pumpen vor dem normalen Relaisschaltpunkt AUS gestoppt und die Pumpenlaufzeit verringert werden. Eingabe des während der Hochtarifzeit geltenden Wertes.

2.7.2.3. Pumpen Laufzeitverlängerung

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter ***Pumpenrelais*** *auf Seite 66.*

2.7.2.3.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Pumpen Nachlauffunktion.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.7.2.3.2. Nachlaufintervall

Anzahl der Stunden zwischen Nachlaufereignissen.

Werte	Bereich: **0,00 ... 1000,00**
	Voreinstellung: 0,00

In einem Pumpenschacht, der abgepumpt werden soll, kann der Bodensatz entfernt werden, indem die Pumpe nach Erreichen des AUS-Schaltpunkts weiter betrieben wird. Dieser Parameter definiert die Zeit zwischen solchen Ereignissen. Nur die zuletzt betriebene Pumpe kann nachlaufen.

2.7.2.3.3. Nachlaufzeit Pumpe 1

Anzahl der Sekunden, die die Pumpe nachläuft.

Werte	Bereich: **0 ... 65535**
	Voreinstellung: 0

Wieviel Bodensatz entfernt werden kann, ist von der Kapazität jeder Pumpe abhängig. Die gewählte Dauer muss ausreichend sein, um den Behälterboden zu reinigen, aber nicht zu lange, um ein Trockenlaufen der Pumpe zu verhindern. Auch darf es zu keiner Überschneidung mit **Nachlaufintervall (2.7.2.3.2.)** kommen.

2.7.2.3.4. Nachlaufzeit Pumpe 2

Anzahl der Sekunden, die die Pumpe nachläuft.

Werte	Bereich: **0 ... 65535**
	Voreinstellung: 0

Wieviel Bodensatz entfernt werden kann, ist von der Kapazität jeder Pumpe abhängig. Die gewählte Dauer muss ausreichend sein, um den Behälterboden zu reinigen, aber nicht zu lange, um ein Trockenlaufen der Pumpe zu verhindern. Auch darf es zu keiner Überschneidung mit **Nachlaufintervall (2.7.2.3.2.)** kommen.

2.7.2.4. Pumpenstartverzögerungen

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

2.7.2.4.1. Verzögerung zwischen den Starts

Minimale Verzögerung (in Sekunden) zwischen einzelnen Pumpenstarts.

Werte	Bereich: **0 ... 65535**
	Voreinstellung: 10

Verringert Stromspitzen, falls alle Pumpen gleichzeitig starten. Die Verzögerung bestimmt die Startzeit der nächsten Pumpe.

Hinweis: Eine konfigurierte Verzögerung wird auch im Simulationsmodus eingehalten (siehe **Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation** auf Seite 121).

2.7.2.4.2. Verzögerung Wiederinbetriebnahme

Minimale Verzögerung (in Sekunden) vor dem ersten Neustart einer Pumpe nach Spannungsausfall.

Werte	Bereich: **0 ... 65535**
	Voreinstellung: 60

Verringert Stromspitzen, zu denen es bei sofortigem Start der Pumpen mehrerer Geräte nach einem Stromausfall kommen würde. Sobald diese Zeit abgelaufen ist, starten die übrigen Pumpen gemäß *2.7.2.4.1.Verzögerung zwischen den Starts*.

2.7.3. Summierer

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.7.3.1. Laufender Summierer

Ist-Wert des Summierers gepumpte Menge in 2.6.2.Volumeneinheiten.

Werte	Bereich: **0,00 ... 999999999**
	Voreinstellung: 0,00

Die gepumpte Menge wird automatisch berechnet, sobald sowohl das Volumen und die Pumpen konfiguriert werden.

2.7.3.2. Dezimalstellen Summierer

Einstellung der maximal anzuzeigenden Dezimalstellen auf dem LCD.

Optionen		KEINE STELLEN	Keine Nachkommastelle
		1 STELLE	1 Nachkommastelle
	*	2 STELLEN	2 Nachkommastellen
		3 STELLEN	3 Nachkommastellen

2.7.3.3. Summierungsfaktor

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Zählersprünge der LCD-Summierung betragsmäßig zu groß (oder zu klein) sind.

Optionen		0,001
		0,01
		0,1
	*	1
		10
		100
		1000
		10.000
		100.000
		1.000.000
		10.000.000

Eingabe des Faktors, durch den die Menge vor Anzeige auf dem LCD geteilt wird. Der Wert ist so zu wählen, dass ein Überlaufen der neunstelligen Anzeige vermieden wird.

Beispiel:

*Für eine Anzeige der LCD-Summierung in Tausenden der Mengeneinheit: Eingabe **1000**. In diesem Beispiel werden **10.000** Volumeneinheiten als **10** angezeigt.*

2.7.3.4. Ein-/Aus-Korrektur

Bestimmt, wie Korrekturen des Zuflusses (oder Abflusses) erfolgen.

Optionen	*	GESTÜTZT AUF GESCHÄTZTE MENGE	Die kurz vor Start des Pumpenzyklus gemessene Zuflussmenge wird verwendet, um den Zufluss für die Zyklusdauer abzuschätzen.
		GESTÜTZT AUF PUMPEN-ZYKLUS	Der Zufluss wird anhand der Volumenänderung berechnet, zwischen dem Ende des letzten und dem Start des nächsten Pumpenzyklus, sowie der Zeitspanne zwischen dem letzten und dem laufenden Zyklus.
		KEINE KORREKTUR	Es erfolgt keine Korrekur des Zuflusses (ein Zufluss von Null wird angenommen).

Eine Abbildung finden Sie unter **Pumpensummierer** auf Seite 264.

2.7.3.5. Reset laufender Summierer

*Wählen Sie **JA**, um den Wert des Summierers gepumpte Menge auf Null zu setzen.*

Optionen	*	NEIN
		JA

2.8. Alarme

SITRANS LUT400 unterstützt acht Alarmtypen. Jeder Alarm kann jedem verfügbaren Relais zugeordnet werden.
Es kann einem einzelnen Relais mehr als ein Alarm zugeordnet werden. In diesem Fall schaltet das Relais, wenn eine der Alarmfunktionen aktiviert wird. Wenn kein Alarm aktiviert wird, bleibt das Relais inaktiv.
Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter ***Alarmrelais*** *auf Seite 66.*

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.8.1. Max. Füllstandalarm

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe 2.8.1.2. Oberer Füllstandwert EIN und 2.8.1.3. Oberer Füllstandwert AUS).
Kann zusammen mit der Funktion 2.8.12. Zeit bis Überlauf verwendet werden.

2.8.1.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Max. Füllstandalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.1.2. Oberer Füllstandwert EIN

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in 2.1.1.Einheit), an dem der Max. Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0,000** ... **99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Der Wert muss unter Füllstand bis Überlauf (2.8.12.1.) liegen, wenn die Funktion Zeitdauer bis Überlauf verwendet wird.

2.8.1.3. Oberer Füllstandwert AUS

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in 2.1.1.Einheit), an dem der Max. Füllstandalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: **0,000** ... **99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.8.1.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Max. Füllstandalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.1.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Max. Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.2. Min. Füllstandalarm

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe 2.8.2.2. Unterer Füllstandwert EIN und 2.8.2.3. Unterer Füllstandwert AUS).

2.8.2.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Min. Füllstandalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.2.2. Unterer Füllstandwert EIN

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in 2.1.1.Einheit), an dem der Min. Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.8.2.3. Unterer Füllstandwert AUS

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in 2.1.1.Einheit), an dem der Min. Füllstandalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: **0,000** ... **99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.8.2.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Min. Füllstandalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.2.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Min. Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.3. Schaltalarm (Diskreter Eingang)

Wird gemeldet, wenn ein diskreter Eingang (2.8.3.2. Diskreter Eingang, Nummer) in einem vordefinierten Zustand ist (2.8.3.3. Diskreter Eingang, Zustand).

2.8.3.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Schaltalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.3.2. Diskreter Eingang, Nummer

Bestimmt, welcher diskrete Eingang für den Schaltalarm zu überwachen ist.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

2.8.3.3. Diskreter Eingang, Zustand

Einstellung des diskreten Eingangszustandes (2.8.3.2.Diskreter Eingang, Nummer), der die Auslösung des Schaltalarms verursacht.

Optionen	*	EIN
		AUS

2.8.3.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Schaltalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.3.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Schaltalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.4. In-Band-Füllstandalarm

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand innerhalb eines benutzer-definierten Bereichs befindet (siehe 2.8.4.2. Oberer Füllstandwert und 2.8.4.3. Unterer Füllstandwert).

2.8.4.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den In-Band-Füllstandalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.4.2. Oberer Füllstandwert

Einstellung des oberen Füllstandwerts, für den Bereich, in dem der In-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.8.4.3. Unterer Füllstandwert

Einstellung des unteren Füllstandwerts, für den Bereich, in dem der In-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.8.4.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der In-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.4.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des In-Band-Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.5. Außer-Band-Füllstandalarm

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand außerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe 2.8.5.2. Oberer Füllstandwert oder *2.8.5.3. Unterer Füllstandwert*).

2.8.5.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Außer-Band-Füllstandalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.5.2. Oberer Füllstandwert

Einstellung des oberen Füllstandwerts, für den Bereich, außerhalb dessen der Außer-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.8.5.3. Unterer Füllstandwert

Einstellung des unteren Füllstandwerts, für den Bereich, außerhalb dessen der Außer-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0,000 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.8.5.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Außer-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.5.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Außer-Band-Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.6. Min. Temperaturalarm

Wird gemeldet, wenn sich die Prozesstemperatur innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe 2.8.6.2. Unterer Temperaturwert EIN und 2.8.6.3. Unterer Temperaturwert AUS).

2.8.6.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Min. Temperaturalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.6.2. Unterer Temperaturwert EIN

Einstellung des Temperaturwerts (definiert in °C), an dem der Min. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **-273,0 ... +273,0** °C (-459.0 ... +523.0 °F)
	Voreinstellung: 0,0 °C

2.8.6.3. Unterer Temperaturwert AUS

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in °C), an dem der Min. Temperaturalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: **-273,0 ... +273,0** °C (-459.0 ... +523.0 °F)
	Voreinstellung: 0,0 °C

2.8.6.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Min. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.6.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Min. Temperaturalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.7. Max. Temperaturalarm

Wird gemeldet, wenn sich die Prozesstemperatur innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe 2.8.7.2. Oberer Temperaturwert EIN und 2.8.7.3. Oberer Temperaturwert AUS).

Die für den Alarm eingesetzte Temperatur entspricht der für die Schallgeschwindigkeitskorrektur verwendeten Temperatur (siehe 2.12.1.3. Temperaturmessung).

2.8.7.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Max. Temperaturalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.7.2. Oberer Temperaturwert EIN

Einstellung des Temperaturwerts (definiert in °C), an dem der Max. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **-273,0 ... +273,0** °C (-459.0 ... +523.0 °F)
	Voreinstellung: 100,0 °C

2.8.7.3. Oberer Temperaturwert AUS

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in °C), an dem der Max. Temperaturalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: **-273,0 ... +273,0** °C (-459.0 ... +523.0 °F)
	Voreinstellung: 100,0 °C

2.8.7.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Max. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.7.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Max. Temperaturalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.8. Fail-safe-Fehleralarm

Wird gemeldet, wenn ein Fehler anliegt, der eine fehlersichere Bedingung ausgelöst hat.

2.8.8.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Fail-safe-Alarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.8.2. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Fail-safe-Alarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.8.3. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Fail-safe-Alarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.9. Max. Durchflussalarm

Nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM).

Wird gemeldet, wenn sich die Durchflussmenge innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe 2.8.9.2. Oberer Durchflusswert EIN und 2.8.9.3. Oberer Durchflusswert AUS).

2.8.9.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Max. Durchflussalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.9.2. Oberer Durchflusswert EIN

Einstellung des Durchflusswerts (definiert in 2.15.3.7. Durchflusseinheiten), an dem der Max. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0 ... 9999999**
	Voreinstellung: 0

2.8.9.3. Oberer Durchflusswert AUS

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in 2.15.3.7. Durchflusseinheiten), an dem der Max. Durchflussalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: **0** ... **9999999**
	Voreinstellung: 0

2.8.9.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Max. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.9.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Max. Durchflussalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.10. Min. Durchflussalarm

Nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM).
Wird gemeldet, wenn sich die Durchflussmenge innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe 2.8.10.2. Unterer Durchflusswert EIN und 2.8.10.3. Unterer Durchflusswert AUS).

2.8.10.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Min. Durchflussalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.8.10.2. Unterer Durchflusswert EIN

Einstellung des Durchflusswerts (definiert in 2.15.3.7.Durchflusseinheiten), an dem der Min. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: **0 ... 9999999**
	Voreinstellung: 0

2.8.10.3. Unterer Durchflusswert AUS

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in 2.15.3.7. Durchflusseinheiten), an dem der Min. Durchflussalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: **0** ... **9999999**
	Voreinstellung: 0

2.8.10.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Min. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.8.10.5. Alarmzustand

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Min. Durchflussalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

2.8.11. Relaislogik

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Alarmkontakte sind als **Öffner** voreingestellt. Bei Auslösen eines Alarms liegt am entsprechenden Relais keine Spannung an. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Schließer** zieht die Relaisspule an, wenn ein dem Relais zugeordneter Alarm ausgelöst wird.

2.8.11.1. Relais 1 Logik

Wird verwendet, um das Verhalten von Relais 1 zu ändern, wenn es einem Alarm zugeordnet wird.

Optionen		SCHLIESSER
	*	ÖFFNER

2.8.11.2. Relais 2 Logik

Wird verwendet, um das Verhalten von Relais 2 zu ändern, wenn es einem Alarm zugeordnet wird.

Optionen		SCHLIESSER
	*	ÖFFNER

2.8.11.3. Relais 3 Logik

Wird verwendet, um das Verhalten von Relais 3 zu ändern, wenn es einem Alarm zugeordnet wird.

Optionen		SCHLIESSER
	*	ÖFFNER

2.8.12. Zeit bis Überlauf

Wird verwendet, um vorausschauend festzustellen, wann eine Überlaufbedingung vorkommen kann. Diese Funktion wird zusammen mit 2.8.1. Max. Füllstandalarm verwendet.

2.8.12.1. Füllstand bis Überlauf

Wert (definiert in 2.1.1.Einheit), der den Materialfüllstand darstellt, an dem sich ein Überlauf ereignet.

Optionen	**-999999,000 ... 999999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Wert muss größer als der EIN-Schaltpunkt des Max. Füllstandalarms sein [Oberer Füllstandwert EIN (2.8.1.2.)].

2.8.12.2. Übrige Minuten bis Überlauf

Nur lesbar. Berechneter Wert, der die übrigen Minuten darstellt, bevor sich ein Überlauf ereignet.

Eingabe des Füllstands, an dem sich eine Überlaufbedingung ereignen kann, in *2.8.12.1. Füllstand bis Überlauf*. Wenn der Max. Füllstandalarm ausgelöst wird, wird die geschätzte Zeit bis zum Überlauf in *2.8.12.2. Übrige Minuten bis Überlauf* angezeigt. Die geschätzte Zeit wird vom LUT400 anhand des Materialfüllstands und der Änderungsgeschwindigkeit des Füllstands berechnet. Wird der Max. Füllstandalarm nicht ausgelöst oder sinkt der Materialfüllstand, dann wird die geschätzte Zeit bis zum Überlauf als Null angezeigt.

2.9. Diskrete Eingänge

Mit diskreten Eingängen kann die Steuerfunktion des SITRANS LUT400 von Geräten wie Pumpen oder Alarmen ausgelöst oder geändert werden. Diskrete Eingänge können folgendermaßen eingesetzt werden:

- als Füllstandsicherung
- um dem Gerät mehr Flexibilität zu ermöglichen, indem Steuerfunktionen mit externen Bedingungen gesichert werden.

Genauere Angaben finden Sie unter **Diskrete Eingänge** auf Seite 69.

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.9.1. Füllstandsicherung

Diese Funktion erlaubt einen Override des Material-Anzeigewerts durch einen diskreten Eingang (z. B. von einem produktberührenden Gerät). Der Material-Anzeigewert wird auf den programmierten Füllstand des Schalters festgesetzt, bis der diskrete Eingang freigegeben wird. Die Reaktionen des LUT400 basieren auf den Override-Werten.

2.9.1.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Funktion Füllstandsicherung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.9.1.2. Override-Wert

Dieser Wert ersetzt den aktuellen Anzeigewert, wenn der gewählte diskrete Eingang aktiviert und EIN ist.

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,000

Der Wert ist in der aktuellen *2.1.1.Einheit* definiert und nur für den Füllstand gültig (und die Überfallhöhe, wenn *2.1.2.Betriebsart* auf Durchfluss eingestellt ist). (Volumenberechnung gestützt auf den Sicherungsfüllstand.)

2.9.1.3. Diskreter Eingang, Nummer

Einstellung des diskreten Eingangs als Quelle für den Override der Füllstandanzeige, wenn diese aktiviert ist.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

2.9.2. Logik Diskreter Eingang

Verwenden Sie folgende Parameter, um den diskreten Eingang selbst zu konfigurieren.

Der Normalzustand entspricht dem Standardbetrieb, in dem der SITRANS LUT400 den Materialfüllstand misst und die Pumpen steuert. Es liegen keine Fehler oder Alarme vor. Bei normalem Systemzustand sind die Digitalkontakte entweder SCHLIESSER oder ÖFFNER.

Logik Diskreter Eingang	Klemmleiste	Skalierter Zustand Diskreter Eingang
Schließer	Spannung liegt an	EIN
	Es liegt keine Spannung an	AUS
Öffner	Spannung liegt an	AUS
	Es liegt keine Spannung an	EIN

Beispiel:

Wenn die Logik des diskreten Eingangs auf Schließer eingestellt ist und für den diskreten Eingang keine Spannung an der Klemmleiste anliegt, ist der diskrete Eingang inaktiv (AUS).

2.9.2.1. Logik Diskreter Eingang 1

Wird verwendet, um das Verhalten des diskreten Eingangs 1 zu ändern.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

2.9.2.2. Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1

Nur lesbar. Gibt den aktuellen Zustand des diskreten Eingangs 1 an.

Optionen		EIN
	*	AUS

2.9.2.3. Logik Diskreter Eingang 2

Wird verwendet, um das Verhalten des diskreten Eingangs 2 zu ändern.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

2.9.2.4. Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2

Nur lesbar. Gibt den aktuellen Zustand des diskreten Eingangs 2 an.

Optionen		EIN
	*	AUS

2.9.3. Pumpen-Regelungsbetrieb

Nur verfügbar beim LUT430 (Durchflussmessung/Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM). Über diskrete Eingänge können Pumpendaten an den SITRANS LUT400 übertragen werden, damit dieser die Pumpenalgorithmen verändern kann. Mit folgenden Parametern können Aktionen programmiert werden, die ausgelöst werden, wenn sich eine Pumpe in einem Fehlerzustand befindet. So kann beispielsweise ein Pumpen-Regelungsbetrieb verwendet werden, um zu gewährleisten, dass Pumpen, die einen Fehler melden, aus dem Betriebszyklus genommen werden.

2.9.3.1. Pumpe 1 aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart. Bei Auswahl von EIN startet Pumpe 1 nicht, wenn der entsprechende diskrete Eingang [Pumpe 1 DE (diskreter Eingang) (2.9.3.2.)] aktiv ist.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.9.3.2. Pumpe 1 DE (diskreter Eingang)

Bestimmt den diskreten Eingang zum Einsatz für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 1.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

2.9.3.3. Pumpe 2 aktivieren

Aktiviert/deaktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart. Bei Auswahl von EIN startet Pumpe 2 nicht, wenn der entsprechende diskrete Eingang [Pumpe 2 DE (diskreter Eingang) (2.9.3.4.)] aktiv ist.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.9.3.4. Pumpe 2 DE (diskreter Eingang)

Bestimmt den diskreten Eingang zum Einsatz für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 2.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

2.10. Datenaufzeichnung

Mit der Datenaufzeichnung kann ein Parameterwert regelmäßig oder bei Auslösen eines Ereignisses überwacht werden. Maximal 3 Datenaufzeichnungen können konfiguriert werden. Sie können zusammen etwa 30.000 Einträge enthalten. [Um diese Datenaufzeichnungen anzuzeigen, siehe Ansicht Logdateien (3.2.6.).]

Hinweis:

- Während das Gerät über USB an einen PC angeschlossen ist, werden keine Datenaufzeichnungen geschrieben.
- Die Datenaufzeichnung ist immer zu deaktivieren, bevor Log-Dateien gelöscht werden (bei vollem Speicher). Siehe **Ansicht der Datenaufzeichnung** auf Seite 119.

2.10.1. Prozesswert-Aufzeichnung

2.10.1.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Aufzeichnung des Prozesswerts (PV).

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.10.1.2. Prozesswert-Aufzeichnungsrate

Bestimmt die Aufzeichnungsrate des Prozesswerts (PV) in Minuten.

Werte	Bereich: **1 ... 1440**
	Voreinstellung: 1

2.10.2. Alarmaufzeichnung

2.10.2.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Alarmaufzeichnung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.10.3. Durchflussprotokoll

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.10.3.1. Durchflussprotokoll, Modus

Menünummer *2.10.3.1.* ist auf dem LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) sichtbar.

ODER

2.10.3.2. Durchflussprotokoll, Modus

Menünummer *2.10.3.2.* ist auf dem LUT440 (OCM) sichtbar.

Bestimmt den Modus für das Durchflussprotokoll.

Optionen	*	AUS
		FESTE RATE
		VARIABLER PROZENTSATZ MAX DURCHFLUSS / MIN [a]
		VARIABLER PROZENTSATZ MAX DURCHFLUSS [a]
		VARIABLER PROZENTSATZ MAX ÜBERFALLHÖHE [a]

[a.] Option nur für LUT440 verfügbar.

2.10.3.3. Aufzeichnungsintervall Durchfluss, Standard

Bestimmt das Standard-Aufzeichnungsintervall für den Durchfluss in Minuten, wenn 2.10.3.1. Durchflussprotokoll, Modus auf eine feste oder variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: **1 ... 1440**
	Voreinstellung: 1

2.10.3.4. Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, Standard

Bestimmt den Standard-Aufzeichnungsschaltpunkt für den Durchfluss als Prozentsatz bezogen auf den Modus für das Durchflussprotokoll, wenn 2.10.3.1. Durchflussprotokoll, Modus auf eine variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: **0,000 ... 110,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.10.3.5. Aufzeichnungsintervall Durchfluss, schnell

Bestimmt das schnelle Aufzeichnungsintervall für den Durchfluss in Minuten, wenn 2.10.3.1. Durchflussprotokoll, Modus auf eine variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: **1 ... 1440**
	Voreinstellung: 1

2.10.3.6. Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, schnell

Bestimmt den schnellen Aufzeichnungsschaltpunkt für den Durchfluss als Prozentsatz bezogen auf den Modus für das Durchflussprotokoll, wenn 2.10.3.1. Durchflussprotokoll, Modus auf eine variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: **0,000 ... 110,000**
	Voreinstellung: 0,000

2.11. Weitere Steuerfunktionen

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.11.1. Relais abgelaufene Zeit

Diese Funktion steuert ein Relais bezogen auf ein Intervall und eine Zeitdauer an. Das Relais schaltet mit einer durch untenstehende Parameter bestimmten Geschwindigkeit ein und aus. (Dieses Relais wird nicht beeinflusst von LOE-, Fehler-, Alarm- oder sonstigen Bedingungen im Gerät.)

2.11.1.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Steuerung des Relais abgelaufene Zeit.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.11.1.2. Intervall

Das Intervall in Minuten von der Ansteuerung des Relais bis zur nächsten Ansteuerung.

Werte	Bereich: **0,1 ... 99999** [a]
	Voreinstellung: 60,0

a. Teilwerte sind zugelassen, wie z. B. 0,5 für 30 Sekunden

Dieser Wert muss größer als *2.11.1.3. Relaisschließzeit* sein, ansonsten kann das Relais nicht zurückgesetzt werden. Die erste Aktivierung erfolgt, wenn das Gerät eingeschalten wird.

2.11.1.3. Relaisschließzeit

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: **1 ... 9999**
	Voreinstellung: 10

Dieser Wert muss kleiner als *2.11.1.2. Intervall* sein, ansonsten kann das Relais nicht zurückgesetzt werden.

2.11.1.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt das Relais, das der abgelaufenen Zeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.11.1.5. Relaislogik

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der abgelaufenen Zeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für die *2.11.1.3. Relaisschließzeit* ist die entsprechende Relaisspule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaisspule für die Schließzeit ab.

2.11.2. Relais Uhrzeit

Diese Funktion steuert ein Relais uhrzeitbezogen an. Das Relais schaltet mit einer durch untenstehende Parameter bestimmten Geschwindigkeit ein und aus. Dieses Relais wird nicht beeinflusst von LOE-, Fehler-, Alarm- oder sonstigen Bedingungen im Gerät.

2.11.2.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Steuerung des Relais Uhrzeit.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.11.2.2. Aktivierungszeit

Bestimmt die Uhrzeit, mit einer 24-Stunden-Uhr, an der das Relais schalten sollte.

Werte	Bereich: **00:00 ... 23:59**
	Format: HH:MM (24-Stundenformat, z. B. für 17 Uhr 30, Einstellung des Parameters auf **5:30**)
	Voreinstellung: 00:00

Anleitungen, wie Parameter mit einem String Editor bearbeitet werden, finden Sie unter **Benutzen des String Editors:** auf Seite 187.

2.11.2.3. Relaisschließzeit

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: **1 ... 9999**
	Voreinstellung: 10

2.11.2.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt das Relais, das der Uhrzeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.11.2.5. Relaislogik

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der Uhrzeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.
Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für die *2.11.2.3. Relaisschließzeit* ist die entsprechende Relaisspule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaisspule für die Schließzeit ab.

2.11.3. Externer Summierer

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).
Mit dieser Funktion wird die Materialmenge verfolgt (getrackt), die ein System durchläuft. Der externe Summierer steuert ein Relais, um ein externes Summiergerät zu signalisieren. Das Relais schaltet mit einer durch untenstehende Parameter bestimmten Geschwindigkeit ein und aus. (Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter ***Verschiedene Relais*** *auf Seite 66.)*

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.11.3.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Steuerung des Relais externer Summierer.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.11.3.2. Multiplikator

Wird verwendet, um den externen Summierer nach Bedarf maßstäblich zu vergrößern oder zu verkleinern.

Werte	Bereich: **0,0000001 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 1,000

Erlaubt dem Summiererrelais, bei verschiedenen Volumenwerten zu schalten.

Beispiel:
Um alle 4310 Einheiten zu schalten, Einstellung *2.11.3.2. Multiplikator* auf 4310.

2.11.3.3. Relaisschließzeit

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: **0,1 ... 1024,0**
	Voreinstellung: 0,2

2.11.3.4. Zugewiesenes Relais

Bestimmt das Relais, das der externen Summierersteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.11.3.5. Relaislogik

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der externen Summierersteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für die *2.11.3.3. Relaisschließzeit* ist die entsprechende Relaisspule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaisspule für die Ansteuerungszeit ab.

2.11.4. Externer Probenehmer

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).
Bei dieser Funktion wird einem Probenehmer über ein Relais gemeldet, wann eine bestimmte Menge Material durch das System gelaufen ist (durch den Multiplikator eingestellt), oder nach einer definierten Zeitspanne (durch das Intervall eingestellt). Das Relais schaltet mit einer durch untenstehende Parameter bestimmten Geschwindigkeit ein und aus. (Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter ***Verschiedene Relais*** *auf Seite 66.)*

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.11.4.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Steuerung des Relais Durchflussprobenehmer.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.11.4.2. Multiplikator

Wird verwendet, um den externen Probenehmer nach Bedarf maßstäblich zu vergrößern oder zu verkleinern.

Werte	Bereich: **0,0000001 ... 99999,000**
	Voreinstellung: 1,000

Erlaubt dem Probenehmerrelais, bei verschiedenen Volumenwerten zu schalten.

Beispiel:
Um alle 4310 Durchflusseinheiten zu schalten, Einstellung *2.11.4.2. Multiplikator* auf 4310.

2.11.4.3. Intervall

Die Zeit in Stunden von der Ansteuerung des Relais bis zur nächsten Ansteuerung.

Werte	Bereich: **0,10 ... 99999,00**
	Voreinstellung: 1,00

Bestimmt die Zeit, um das Relais während niedriger Durchflussbedingungen anzusteuern.

2.11.4.4. Relaisschließzeit

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: **0,1 ... 1024,0**
	Voreinstellung: 0,2

Dieser Wert muss kleiner als *2.11.4.3. Intervall* sein, ansonsten kann das Relais nicht zurückgesetzt werden.

2.11.4.5. Zugewiesenes Relais

Bestimmt das Relais, das der Steuerung Durchflussprobenehmer zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

2.11.4.6. Relaislogik

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der Steuerung Durchflussprobenehmer zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.
Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für *2.11.4.3. Intervall* ist die entsprechende Relaisspule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaisspule für die Ansteuerungszeit ab.

2.12. Signalverarbeitung

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.12.1. Temperatur und Geschwindigkeit

2.12.1.1. Schallgeschwindigkeit

*Die Einstellung dieses Werts beruht auf den Kenngrößen von Luft für **Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.12.1.5.)** im Vgl. zur **Prozesstemperatur (2.12.1.2.)**.*

Werte	Bereich: **125,000 ... 20000,000** m/s
	Voreinstellung: 344,130 m/s

Wahlweise kann die aktuelle Schallgeschwindigkeit (falls sie bekannt ist) auch eingegeben oder eine Kalibrierung der *2.12.1.6. Autom. Schallgeschwindigkeit* durchgeführt werden. Der Wert wird immer in m/s gemeldet.

2.12.1.2. Prozesstemperatur

Anzeige der Temperatur am Ultraschall-Sensor in °C.

Wenn **Temperaturmessung (2.12.1.3.)** auf einen Wert ungleich **Temperaturvorgabe (2.12.1.4.)** eingestellt ist, dann entspricht der angezeigte Wert der gemessenen Temperatur. Bei Wahl einer **Temperaturvorgabe** in der Temperaturmessung wird der Wert aus Parameter **Temperaturvorgabe (2.12.1.4.)** angezeigt.

2.12.1.3. Temperaturmessung

Quelle des angezeigten Temperaturwertes für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	*	ULTRASCHALL-SENSOR
		TEMPERATURVORGABE
		EXTERNER TS-3
		MW SENSOREN (Sensor und TS-3)

Mit diesem Vorgabewert verwendet SITRANS LUT400 den integrierten Temperaturfühler im Ultraschall-Sensor (Standard in allen Ultraschall-Sensoren Siemens EchoMax).
Wenn der Sensor keinen integrierten Temperaturfühler besitzt, kann der feste Temperaturwert (Temperaturvorgabe) oder ein externer Temperaturfühler TS-3 verwendet werden.
Bei Temperaturschwankungen innerhalb der akustischen Strahlkeule ist ein Temperaturfühler TS-3 und ein Ultraschall-Sensor mit integrierter Temperaturmessung anzuschließen; wählen Sie den Mittelwert von Sensoren (Sensor und TS-3).
In anderen Gasen als Luft ist es möglich, dass die Temperaturschwankung nicht mit der Änderung der Schallgeschwindigkeit übereinstimmt. Schalten Sie in diesem Fall den Temperaturfühler aus, wählen Sie die Option Temperaturvorgabe und stellen Sie einen festen Temperaturwert ein [siehe **Temperaturvorgabe (2.12.1.4.)**].
Bei den Optionen Ultraschall-Sensor mit integrierter Temperaturmessung, Temperaturfühler TS-3 oder Mittelwert von Sensoren werden Fehler an den Temperaturfühlern angezeigt, wenn der Sensor offen oder kurzgeschlossen zu sein scheint.
Tritt ein Fehler am Ultraschall-Sensor mit integriertem Temperaturfühler auf, kann Parameter Temperaturmessung auf TEMPERATURVORGABE eingestellt werden. Das Gerät kann weiter messen (ohne Anzeige eines Kabelfehlers), bis der Ultraschall-Sensor ersetzt wird. Nach dem Ersatz ist Temperaturmessung auf die ursprüngliche Einstellung zurück zu setzen.

2.12.1.4. Temperaturvorgabe

Dieser Parameter wird benötigt, wenn kein Temperaturmessgerät eingesetzt wird.

Werte	Bereich: **-100,0 ... +150,0**°C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Eingabe der Temperatur (in °C) innerhalb des Messbereiches. Bei Temperaturschwankungen innerhalb des Messbereichs ist ein Mittelwert einzugeben.

2.12.1.5. Schallgeschwindigkeit bei 20 °C

Mit diesem Wert kann die Schallgeschwindigkeit automatisch berechnet werden.

Werte	Bereich: **125,000 ... 20000,000** m/s
	Voreinstellung: 344,13 m/s

Die Schallgeschwindigkeit kann eingegeben werden, wenn die Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (68 °F) bekannt ist und die Geschwindigkeits-/Temperaturbeziehung ähnlich der von **Luft** ist (344,1 m/s). Anzeige der Einheiten in Metern pro Sekunde (m/s).

2.12.1.6. Autom. Schallgeschwindigkeit

Hinweis: Die Autom. Schallgeschwindigkeit unterstützt nur Änderungen des Abstandswerts.

Korrigiert die Schallgeschwindigkeit und ändert die Berechnung der Abstandsmessung. Definiert in 2.1.1. Einheit.

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**

Anwendungsbedingungen dieser Funktion:

- Die Atmosphäre besteht nicht aus Luft
- Die Temperatur der Atmosphäre ist unbekannt
- Die Messgenauigkeit ist nur bei hohen Füllständen zufriedenstellend

Sie erhalten optimale Ergebnisse, wenn sich der Füllstand an einem bekannten Wert nahe des Unteren Kalibrierungspunkts befindet.

Einsatz der Autom. Schallgeschwindigkeit:

Beginnen Sie mit einem stetigen Abstand an einem bekannten, hohen Abstandswert (ein hoher Abstandswert steht für einen niedrigen Füllstandwert).

1. Prüfen Sie die Abstandsmessung über LUI ca. 30 Sekunden lang, um die Wiederholgenauigkeit zu prüfen.
2. Messen Sie den tatsächlichen Abstand (z. B. mit einem Maßband).
3. Geben Sie den Ist-Abstand ein, definiert in *2.1.1. Einheit*.

Dieses Verfahren muss wiederholt werden, wenn Art, Konzentration oder Temperatur der Behälteratmosphäre von den Bedingungen beim letzten Kalibrieren abweichen.

Hinweis: In anderen Gasen als Luft ist es möglich, dass die Temperaturschwankung nicht mit der Änderung der Schallgeschwindigkeit übereinstimmt. Schalten Sie den Temperaturfühler aus und verwenden Sie einen festen Temperaturwert.

2.12.2. Echoauswahl

2.12.2.1. Algorithmus

Wahl des Algorithmus, der zur Bestimmung des Nutzechos am Echoprofil angewendet wird.

Optionen		TF	TRUE FIRST	Wahres erstes Echo
		TR	TRACKER	**TR**acker
		L	LARGEST ECHO	Größtes Echo
	*	BLF	BEST F-L	Bestes Erstes und Größtes
		ALF	AREA LARGEST FIRST	Fläche, Größtes und Erstes

Genauere Angaben finden Sie unter **Algorithmus** auf Seite 257.

2.12.2.2. Ansprechschwelle

Stellt die minimale Echogüte dar, welche das Echo erfüllen muss, um einen Echoverlust und den Ablauf der Fail-safe-Zeit (LOE) zu verhindern. Wenn Parameter ***Echogüte (3.2.9.2.)*** *die* ***Ansprechschwelle (2.12.2.2.)*** *überschreitet, wird das Echo als gültig anerkannt und ausgewertet.*

Werte	Bereich: **-20 ... 128**
	Voreinstellung: 5

Dieser Parameter wird bei Meldung falscher Messwerte benötigt.

2.12.2.3. Echonachbereitung

Glättung des Echoprofils.

Werte	Bereich: **0 ... 50** Intervalle[a] (größer = breiter)
	Voreinstellung: 0

a. ein Intervall = Spanne von 24,5 Mikrosekunden

Diese Funktion wird beim Messen von Schüttgütern verwendet, wenn die Füllstandanzeige leicht schwankt, obwohl die Materialoberfläche ruhig bleibt. Eingabe des Betrages (in ms) für die erforderliche Glättung des Echoprofils. Bei Eingabe eines Wertes wird der nächste, zulässige Wert angenommen.

2.12.2.4. Filter für schmale Echos

Ausblendung von Echos mit einer bestimmten Breite.

Werte	Bereich: **0 ... 14** Intervalle[a] (größer = breiter)
	Voreinstellung: 2

a. ein Intervall = Spanne von 24,5 Mikrosekunden

Verwenden Sie diese Funktion, wenn Störechos (z. B. von Leitersprossen) ausgewertet werden. Geben Sie die Breite der Störechos ein (in Schritten von 25 ms), die aus dem Echoprofil entfernt werden sollen. [Beispiel: Wählen Sie den Wert 3, um Störechos von 75 ms (3 x 25 ms) aus dem Profil zu entfernen.]

Bei Eingabe eines Wertes wird der nächste, zulässige Wert angenommen.

2.12.2.5. Überflutungserkennung

Aktiviert/deaktiviert die Überflutungserkennung.

Werte		Aktiviert
	*	Deaktiviert

(Zuvor muss die Überflutungshülse auf dem Sensor installiert werden.) Wenn dieser Parameter aktiviert ist und der Ultraschall-Sensor überflutet wird:

- wird Fehlercode 26 angezeigt (**Allgemeine Fehlercodes** auf Seite 231),
- rückt der mA Ausgang sofort auf *2.5.5.mA Ausgang Minimalwertbegrenzung* oder *2.5.6.mA Ausgang Maximalwertbegrenzung* vor, je nach Definition durch die Applikation,

- wird ABSTAND auf Null gesetzt (entspricht einem hohen Füllstand),
- arbeiten Pumpen und Alarme normal (füllstandbezogen) und bleiben deshalb EIN (oder wenn sie nicht bereits EIN sind, sind sie zu aktivieren).

Die Überflutungsbedingung bleibt wirksam, bis der Sensor nicht mehr überflutet ist. Ein gültiges Echo muss vor Ablauf der LOE-Zeit erhalten werden, ansonsten wird eine fehlersichere Bedingung ausgelöst [siehe *2.4.Fail-safe (Fehlersicherheit)*].

2.12.3. TVT-Einstellung

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.12.3.1. Autom. TVT

*Wird zusammen mit **Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2.)** verwendet, um Störechos in einem Behälter mit bekannten Einbauten auszublenden. Eine 'ermittelte TVT' (Time Varying Threshold) Kurve ersetzt die vorgegebene TVT-Kurve in einem zuvor bestimmten Bereich. Nähere Angaben finden Sie unter **Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung** auf Seite 258.*

Hinweise:
- Stellen Sie sicher, dass sich der Materialfüllstand unterhalb aller bekannter Einbauten befindet, wenn Sie die Autom. Störechoausblendung (Autom. TVT) zur Ermittlung des Echoprofils verwenden. (Empfohlen wird ein leerer oder fast leerer Behälter.)
- Notieren Sie den Abstand zum Material-Füllstand, wenn die Autom. TVT-Kurve die Umgebung ermittelt. Stellen Sie den Wirkungsbereich auf einen kleineren Abstand ein, um ein Ausblenden des Nutzechos zu vermeiden.
- Stellen Sie die Autom. Störechoausblendung (Autom. TVT) und den Bereich wenn möglich während der Inbetriebnahme ein.
- Alle weiteren Fein- und Filtereinstellungen (wie z. B. *2.12.2.4. Filter für schmale Echos*, *2.12.2.3. Echonachbereitung*, *2.12.3.3. Hover Level*, etc.) sollten vor der Autom. Störechoausblendung ausgeführt werden, damit das ermittelte Profil aussagekräftig ist.

a) Bestimmen Sie den Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung. Messen Sie den tatsächlichen Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zur Materialoberfläche. Verwenden Sie dazu ein Seil oder Maßband.

b) Ziehen Sie 0,5 m (20") von diesem Abstandswert ab und verwenden Sie das Ergebnis.

Einstellung der Autom. TVT über SIMATIC PDM:
Öffnen Sie das Menü **Gerät – Echo Profile Utilities** und klicken auf Register **Autom. TVT.**
(Ausführliche Anweisungen finden Sie unter *Autom. TVT* im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].)

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

Einstellung der Autom. TVT über die Bedientasten:

Optionen		AUS	Die voreingestellte TVT-Kurve wird verwendet.
	*	EIN	Die 'ermittelte' TVT-Kurve wird verwendet.
		ERMITTELN	TVT-Kurve 'ermitteln'

c) Gehen Sie zu **Setup (2.) > Signalverarbeitung (2.12.) > TVT-Einstellung (2.12.3.) > Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2.)** und geben Sie den in Schritt b) berechneten Wert ein.

d) Gehen Sie zu **Setup (2.) > Signalverarbeitung (2.12.) > TVT-Einstellung (2.12.3.) > Autom. TVT (2.12.3.1.)** und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungsmodus zu öffnen.

e) Wählen Sie **Ermitteln.** Das Gerät kehrt nach ein paar Sekunden automatisch auf **Ein** (Ermittelte TVT verwenden) zurück.

2.12.3.2. Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung

*Bestimmt den Bereich, innerhalb dessen die ermittelte TVT verwendet wird (genauere Angaben finden Sie unter **Autom. TVT** auf Seite 183).*

Werte	Bereich: **0,000** ... **60,000 m**
	Voreinstellung: 1,000

a) Berechnen Sie den Bereich entsprechend **Autom. TVT (2.12.3.1.)** Schritte a) und b).

b) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungsmodus zu starten.

c) Geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung.

d) Gehen Sie zu **Setup (2.) > Signalverarbeitung (2.12.) > TVT-Einstellung (2.12.3.) > Autom. TVT (2.12.3.1.)** und geben Sie den Wert ein.

2.12.3.3. Hover Level

*Definition, wie hoch die TVT-Kurve (Time Varying Threshold) über dem Rauschboden des Echoprofils liegt, als Prozentsatz der Differenz zwischen dem Spitzenwert des größten Echos im Profil und dem Rauschboden. Eine Darstellung finden Sie unter **Beispiel: Vor der autom. Störechoausblendung** auf Seite 259.*

Werte	Bereich: **0** ... **100**
	Voreinstellung: **40**

Bei einer mittigen Montage des Gerätes kann der TVT Hover Level verringert werden, um den Gütewert des größten Echos zu erhöhen.

2.12.3.4. Modus Kurveneinstellung

Aktiviert/deaktiviert die TVT-Kurveneinstellung.

Optionen		EIN
	*	AUS

Vor Verwendung von *2.12.4.TVT-Kurveneinstellung* ist Modus Kurveneinstellung EIN zu schalten. Schalten Sie die Funktion **EIN** und **AUS** und beobachten Sie dabei die Auswirkungen, um das Nutzecho zu erfassen.

2.12.4. TVT-Kurveneinstellung

Einstellung der TVT (Time Varying Threshold) in einem bestimmten Bereich (Stützpunkt auf der TVT). Ermöglicht Ihnen die Neueinstellung der TVT-Kurve, um unerwünschte Echos zu vermeiden. Es gibt 40 Stützpunkte, die in 5 Gruppen gegliedert sind. (Wir empfehlen die Verwendung von SIMATIC PDM, um auf diese Funktion zuzugreifen.)

Zum Zugriff auf TVT-Kurveneinstellung über SIMATIC PDM:

a) Öffnen Sie das Menü **Gerät – Echo Profile Utilities** und klicken Sie auf **TVT Kurveneinstellung.** (Ausführliche Angaben finden Sie unter *TVT-Kurveneinstellung* im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].)

Zum Zugriff auf TVT-Kurveneinstellung über Bedientasten:

a) Gehen Sie zu **Setup (2.) > Signalverarbeitung (2.12.) > TVT-Einstellung (2.12.3.) > Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4.),** und wählen Sie **EIN**.
b) Vom Menü der TVT-Einstellung aus: **LINKS-Pfeil** zum Menü Signalverarbeitung und **Pfeil nach UNTEN** zur TVT-Kurveneinstellung. **RECHTS-Pfeil** zum Aufruf des Menüs der TVT-Einstellung und **RECHTS-Pfeil** zur Bearbeitung von **Stützpunkt 1-8 (2.12.4.1.)**.
c) Öffnen Sie TVT-Stützpunkt 1 und geben Sie den TVT-Offset-Wert ein (zwischen –50 und 50).
d) Gehen Sie zum nächsten TVT-Stützpunkt und wiederholen Sie Schritte c) und d), bis alle gewünschten Stützpunktwerte eingegeben worden sind.

2.12.4.1. Stützpunkt 1-8

Werte	Bereich: **–50** ... **50** dB
	Voreinstellung: **0** dB

2.12.4.2. Stützpunkt 9-16

Werte	Bereich: **–50** ... **50** dB
	Voreinstellung: **0** dB

2.12.4.3. Stützpunkt 17-24

Werte	Bereich: **–50** ... **50** dB
	Voreinstellung: **0** dB

2.12.4.4. Stützpunkt 25-32

Werte	Bereich: **–50** ... **50** dB
	Voreinstellung: **0** dB

2.12.4.5. Stützpunkt 33-40

Werte	Bereich: **–50** ... **50** dB
	Voreinstellung: **0** dB

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

2.12.5. Messwerte

Nur lesbar. Ermöglicht die Ansicht der Messwerte für Diagnosezwecke.

Zum Zugriff auf Messwerte über SIMATIC PDM:
Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Prozessgrößen.**

Hinweis: Wenn der Simulationsmodus aktiviert ist, zeigen diese Parameter den simulierten Wert an (siehe **Simulationsablauf** auf Seite 122).

2.12.5.1. Füllstandwert

*Der Abstand zur überwachten Oberfläche mit Bezug auf **Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1.)**, definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

2.12.5.2. Leerraummessung

*Der Abstand zur überwachten Oberfläche mit Bezug auf **Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2.)**, definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

2.12.5.3. Abstandsmessung

*Der Abstand zur überwachten Oberfläche mit Bezug auf die Flanschunterkante (Sensor-Bezugspunkt), definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

2.12.5.4. Volumenmessung

*Das berechnete Behältervolumen (ausgehend vom Füllstand berechnet und entsprechend der Behälterform skaliert) in **Volumeneinheiten (2.6.2.)**.*

2.12.5.5. Messwert Überfallhöhe

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).
*Entspricht der Überfallhöhe [Abstand zwischen **Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5.)** und zu messender Oberfläche in **Einheit (2.1.1.)**].*

2.12.5.6. Durchflussmesswert

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

*Die berechnete Durchflussmenge, definiert in **Durchflusseinheiten (2.15.3.7.)**.*

2.13. Anzeige

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.13.1. Hintergrundbeleuchtung lokale Anzeige

Zeitdauer, für die das LCD beleuchtet bleibt.

Optionen		AUS
	*	EIN
		ZEITGESTEUERT (bleibt fünf Minuten lang nach Tastendruck an - hat nur in der Messansicht eine Auswirkung)

Nur über LUI verfügbar.

2.13.2. LCD-Kontrast

Die Werkseinstellung ermöglicht eine optimale Sicht bei Raumtemperatur und durchschnittlichen Lichtverhältnissen. Extreme Temperaturen mindern den Kontrast.

Werte	Bereich: **0** (Schwacher Kontrast) ... **20** (Starker Kontrast)
	Voreinstellung: **10**

Stellen Sie den Wert ein, um die Sicht bei verschiedenen Temperaturen und Lichtverhältnissen zu optimieren.

Nur über LUI und Webbrowser verfügbar.

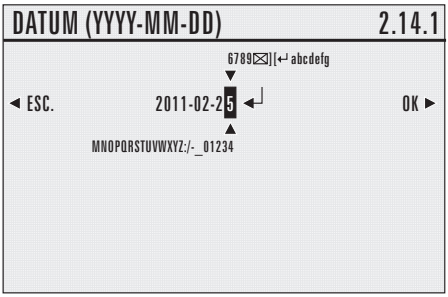
2.14. Datum und Uhrzeit

Geben Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit über die Bedientasten ein.

Im **Bearbeitungs**modus erscheint ein String Editor.

Benutzen des String Editors:

a) Mit dem **RECHTS-/LINKS-Pfeil** kann die Zeichenstelle im zu bearbeitenden Parameterfeld gewählt werden.



b) Sobald eine Stelle hervorgehoben (gewählt) ist, kann sie mit dem **Pfeil** nach **OBEN/UNTEN** geändert werden.
- Mit dem **Pfeil nach UNTEN** kann ein Zeichen aus dem String ***oberhalb*** des Parameterwerts gewählt werden.
- Mit dem **Pfeil nach OBEN** kann ein Zeichen aus dem String ***unterhalb*** des Parameterwerts gewählt werden.

c) Zum Ausstieg, ohne Ihre Änderungen zu speichern, drücken Sie den **LINKS-Pfeil** solange, bis **ESC** hell leuchtet. Drücken Sie erneut den **LINKS-Pfeil**, um auszusteigen, ohne die Änderungen zu speichern. Andernfalls, wenn der neue Parameterwert korrekt ist, drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** solange, bis **OK** hell leuchtet.

d) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung des neuen Werts. Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an. Der Genauigkeit halber nachprüfen.

Sonderzeichen:

Zeichen	Beschreibung	Funktion
:	Doppelpunkt	Eingabe Doppelpunkt in der Textfolge
	Leerzeichen	Eingabe Leerzeichen in der Textfolge
/	Querstrich	Eingabe Querstrich in der Textfolge

Zeichen	Beschreibung	Funktion
-	Bindestrich	Eingabe Bindestrich in der Textfolge
_	Unterstrich	Eingabe Unterstrich in der Textfolge
⊠	'x' im Kästchen	Löscht das hervorgehobene Zeichen in der Textfolge
][	eckige Klammern	Einfügen eines Leerzeichens zwischen zwei Zeichen in einer Textfolge (auf ein Leerzeichen zwischen Zeichen begrenzt)
↵	Eingabetaste	Löschen von Zeichen (einschl. derzeit hervorgehobener Zeichen) zum Ende der Textfolge

2.14.1. Datum

Aktuelles Datum im Format: JJJJ-MM-TT.

Werte	Bereich: **1900-01-01 ... 2155-12-31**

2.14.2. Zeit

Aktuelle Uhrzeit im 24-Stundenformat: HH:MM[:SS].

Werte	Bereich: **00:00:00 ... 23:59:59**

Der Sekundenwert [:SS] ist optional. Wenn kein Wert eingegeben wird, zeigt die Uhr automatisch 0 Sekunden an.

2.14.3. Zeitumstellung

Verwenden Sie folgende Parameter, um die Zeitumstellung zu aktivieren und Start-/Enddaten zu definieren. (Start-/Endzeit eines Tages ist immer 2:00.)

Beispiel:

Stellen Sie den Start der Zeitumstellung am zweiten Sonntag im Februar, und das Ende am ersten Sonntag im November ein:

Startordinalzahl = Zweiter

Beginntag = Sonntag

Beginnmonat = Februar

Endordinalzahl = Erster

Endtag = Sonntag

Endmonat = November

2.14.3.1. Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Zeitumstellung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

2.14.3.2. Startordinalzahl

Reihenfolge des Wochentags in dem Monat, in dem die Zeitumstellung beginnt.

Optionen		ERSTER, ZWEITER, DRITTER, VIERTER
	*	ERSTER

2.14.3.3. Beginntag

Der Wochentag, an dem die Zeitumstellung beginnt.

Optionen		SONNTAG, MONTAG, DIENSTAG, MITTWOCH, DONNERSTAG, FREITAG, SAMSTAG
	*	SONNTAG

2.14.3.4. Beginnmonat

Monat, in dem die Zeitumstellung beginnt.

Optionen		JANUAR, FEBRUAR, MÄRZ, APRIL, MAI, JUNI, JULI, AUGUST, SEPTEMBER, OKTOBER, NOVEMBER, DEZEMBER
	*	JANUAR

2.14.3.5. Endordinalzahl

Reihenfolge des Wochentags in dem Monat, in dem die Zeitumstellung endet.

Optionen		ERSTER, ZWEITER, DRITTER, VIERTER
	*	ERSTER

2.14.3.6. Endtag

Der Wochentag, an dem die Zeitumstellung endet.

Optionen		SONNTAG, MONTAG, DIENSTAG, MITTWOCH, DONNERSTAG, FREITAG, SAMSTAG
	*	SONNTAG

2.14.3.7. Endmonat

Der Monat, in dem die Zeitumstellung endet.

Optionen		JANUAR, FEBRUAR, MÄRZ, APRIL, MAI, JUNI, JULI, AUGUST, SEPTEMBER, OKTOBER, NOVEMBER, DEZEMBER
	*	JANUAR

2.15. Durchfluss

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.15.1. Messbauwerk

Eingabe des verwendeten Messbauwerks.

Werte	*	AUS (keine Berechnung)
		EXPONENTIALE MESSBAUWERKE
		RECHTECKIGES GERINNE BS-3680
		RUNDKRONIGES HORIZ. WEHR BS-3680
		TRAPEZF. GERINNE BS-3680
		U-PROFIL BS-3680
		BREITKRONIGES WEHR BS-3680
		DÜNNWANDIGES RECHTECKIGES WEHR BS-3680
		DÜNNWANDIGES DREIECKSWEHR BS-3680
		RECHTECKIGES WEHR EINGEENGT
		ROHRPROFIL
		PALMER-BOWLUSRINNE
		H-GERINNE
		Q/H-KENNLINIE (MENGE/HÖHE)

Die Berechnung gängiger Messbauwerke ist im LUT400 vorprogrammiert. Wenn Ihr Messbauwerk nicht aufgeführt ist, dann führen Sie eine Universelle Durchflussberechnung durch. Siehe **Universelle Berechnungskennlinie** auf Seite 116.

2.15.2. Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe

Kalibriert 2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe (definiert in 2.1.1.Einheit), gestützt auf effektive Messungen der Überfallhöhe.

Werte	Bereich: **-60,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,000

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die angezeigte Überfallhöhe ständig um einen festen Betrag zu hoch oder zu niedrig ist.

Vor Verwendung dieser Funktion sind folgende Werte zu prüfen:

- *2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt*
- *2.12.1.2. Prozesstemperatur*

Bei konstanter ÜBERFALLHÖHE...

a) Die tatsächliche Überfallhöhe messen (z. B. mit einem Maßband oder Zollstock)
b) Eingabe der tatsächlichen Überfallhöhe

Die Abweichung zwischen eingegebener Überfallhöhe und kalibriertem Wert wird in Parameter *2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe* gespeichert.

2.15.3. Grundeinstellung

2.15.3.1. Methode der Durchflussberechnung

Bestimmt die Methode für die Durchflussberechnung.

Optionen	*	ABSOLUT
		RATIOMETRISCH

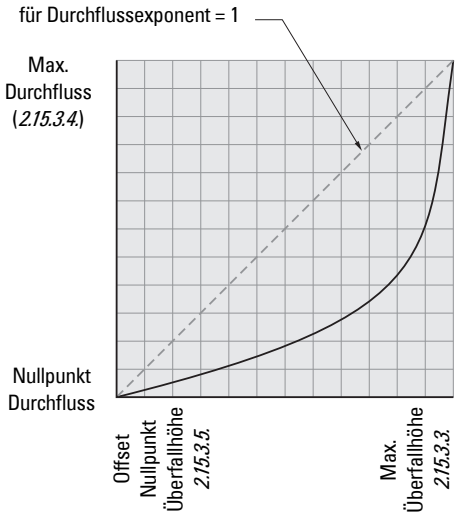
Die Option **Ratiometrisch** ist nur dann zu wählen, wenn das Messbauwerk ratiometrische Berechnungen unterstützt. (Hinweis: Nur die Palmer-Bowlusrinne und das H-Gerinne unterstützen ratiometrische Berechnungen.) Weitere Angaben zu absoluten und ratiometrischen Berechnungen finden Sie unter **Methode der Durchflussberechnung** auf Seite 266.

2.15.3.2. Durchflussexponent

Exponent für die Berechnungsformel des Durchflusses.

Werte	Bereich: **-999,000 ... 9999,000**
	Voreinstellung: 1,550

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Option **Exponentiale Messbauwerke** gewählt ist. Es entsteht eine Exponentialkurve, deren Endpunkte durch die *2.15.3.3. Max. Überfallhöhe* und den *2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe* festgelegt sind. Die Kurve stützt sich auf den definierten Exponenten.



Exponenten

Exponentialgleichung:

$Q = KH^{\text{Durchflussexponent (2.15.3.2.)}}$

Es gilt:

Q = Durchfluss
K = Konstante
H = Überfallhöhe

Verwenden Sie den vom Hersteller gelieferten Exponenten, falls verfügbar, oder maßgebliches Referenzmaterial zur Messung im offenen Gerinne.

2.15.3.3. Max. Überfallhöhe

Der maximale Füllstandwert, der dem Messbauwerk zugeordnet ist, und der bei ratiometrischen Berechnungen mit 2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA zusammen arbeitet. (Definiert in 2.1.1.Einheit.)

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 60,000

Dieser Wert steht für die maximale Überfallhöhe des Messbauwerks und definiert mit *2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA* den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das Messbauwerk als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Die maximale Überfallhöhe muss für alle absoluten und ratiometrischen Messbauwerke eingestellt werden.

2.15.3.4. Maximaler Durchfluss bei 20 mA

Die maximale Durchflussmenge bei 2.15.3.3. Max. Überfallhöhe, gezeigt in 2.15.3.7.Durchflusseinheiten.

Werte	Bereich: **0 ... 9999999**
	Voreinstellung: 100

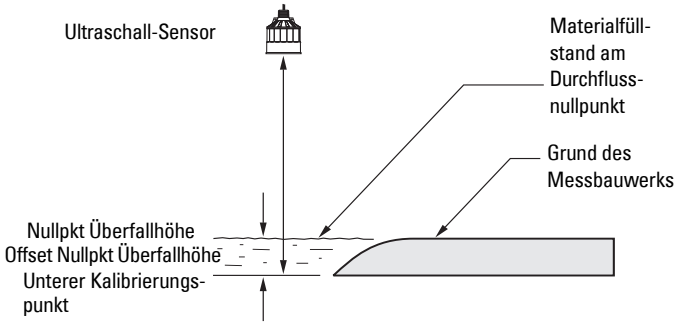
Dieser Wert steht für den Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe des Messbauwerks und definiert mit *2.15.3.3. Max. Überfallhöhe* den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das Messbauwerk als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Der maximale Durchfluss muss für alle absoluten und ratiometrischen Messbauwerke eingestellt werden.

2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe

Die (positive oder negative) Differenz zwischen Unterem Kalibrierungspunkt und Nullpunkt der Überfallhöhe (Füllstand bei Null Durchfluss), definiert in 2.1.1.Einheit.

Werte	Bereich: **-60,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,000

Diese Funktion gilt für die meisten Wehre und einige Messgerinne (z. B. Palmer Bowlus), deren Nullbezugspunkt höher als der Kanalboden liegt.



2.15.3.6. Dezimalstellen Durchflussmenge

Maximale Anzahl angezeigter Dezimalstellen.

Optionen	*	KEINE STELLEN	Keine Nachkommastelle
		1 STELLE	1 Nachkommastelle
		2 STELLEN	2 Nachkommastellen
		3 STELLEN	3 Nachkommastellen

2.15.3.7. Durchflusseinheiten

Volumeneinheiten für die Anzeige der Durchflussmenge.

Optionen	*	L/S (Liter pro Sekunde)
		L/MIN (Liter pro Minute)
		CUFT/S (Kubikfuß pro Sekunde)
		CUFT/D (Kubikfuß pro Tag)
		GAL/MIN (US Gallonen pro Minute)
		GAL/D (US Gallonen pro Tag)
		IMPGAL/MIN (Englische Gallonen pro Minute)
		IMPGAL/D (Englische Gallonen pro Tag)
		M3/H (Kubikmeter pro Stunde)
		M3/TAG (Kubikmeter pro Tag)
		BENUTZERDEFINIERT (Einheiten gemäß *2.15.3.8.Benutzerdefinierte Einheiten*)

2.15.3.8. Benutzerdefinierte Einheiten

Einstellung der benutzerspezifischen Einheiten, die für den aktuellen Durchfluss angezeigt werden, wenn 2.15.3.7.Durchflusseinheiten auf ***benutzerdefiniert*** *eingestellt ist. Begrenzt auf 16 ASCII-Zeichen.*

Hinweise: Der eingegebene Text dient lediglich Anzeigezwecken. Es erfolgt keine Umrechnung von Einheiten.

2.15.3.9. Min. Mengenunterdrückung Durchfluss

Bei Überfallhöhen am oder unterhalb des Minimalwertes erfolgt keine Summierung.

Werte	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,000

Eingabe der minimalen Überfallhöhe in *2.1.1. Einheit*, an der die Summierung stoppen soll.

2.15.4. Maße Messbauwerk

Die Maße des Messbauwerks. (Die Maße von Pumpenschacht oder Behälter sind nur für die Volumenberechnung wichtig.)

Folgende Tabelle führt die Parameter auf, die für jedes Messbauwerk eingestellt werden müssen. Parameterdefinitionen folgen im Anschluss an die Tabelle.

Unterstützte Messbauwerke	Erforderliche Maße
Exponentiale Messbauwerke	
	2.15.3.2. Durchflussexponent
	2.15.4.1. K-Faktor
Rechteckiges Gerinne BS-3680	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Zulaufbreite B
	2.15.4.6. Gerinneabmessung 2 - Einschnürungsbreite b
	2.15.4.7. Gerinneabmessung 3 - Sohlschwellenhöhe p
	2.15.4.8. Gerinneabmessung 4 - Einschnürungslänge L
Rundkroniges horizontales Wehr BS-3680	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Sohlschwellenbreite b
	2.15.4.6. Gerinneabmessung 2 - Sohlschwellenhöhe p
	2.15.4.7. Gerinneabmessung 3 - Sohlschwellenlänge L
Trapezförmiges Gerinne BS-3680	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Zulaufbreite B
	2.15.4.6. Gerinneabmessung 2 - Einschnürungsbreite b
	2.15.4.7. Gerinneabmessung 3 - Sohlschwellenhöhe p
	2.15.4.8. Gerinneabmessung 4 - Einschnürungslänge L
	2.15.4.3. Gefälle
U-Profil BS-3680	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Zulaufdurchmesser Da
	2.15.4.6. Gerinneabmessung 2 - Einschnürungsdurchmesser D
	2.15.4.7. Gerinneabmessung 3 - Sohlschwellenhöhe p
	2.15.4.8. Gerinneabmessung 4 - Einschnürungslänge L
Breitkroniges Wehr BS-3680	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Sohlschwellenbreite b
	2.15.4.6. Gerinneabmessung 2 - Sohlschwellenhöhe p
	2.15.4.7. Gerinneabmessung 3 - Sohlschwellenlänge L

Unterstützte Messbauwerke (Forts.)	
Dünnwandiges, rechteckiges Wehr BS-3680	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Zulaufbreite B
	2.15.4.6. Gerinneabmessung 2 - Sohlschwellenbreite b
	2.15.4.7. Gerinneabmessung 3 - Sohlschwellenhöhe p
Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680	
	2.15.4.2. Winkel Dreiecksöffnung
Rechteckiges Wehr eingeengt	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Sohlschwellenbreite b
Rohrprofil	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Rohrinnendurchmesser D
	2.15.4.3. Gefälle
	2.15.4.4. Rauhigkeitskoeffizient
Palmer-Bowlusrinne	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - Max. Kanalbreite, hmax
H-Gerinne	
	2.15.4.5. Gerinneabmessung 1 - max. verzeichn. Überf.-höhe, hmax
Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)	
	2.15.5.1.1. Überfallhöhe 1 (max. 32)
	2.15.5.1.2. Durchfluss 1 (max. 32)

2.15.4.1. K-Faktor

Die Konstante zum Einsatz in der Durchflussberechnungsformel, nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks.

Werte	Bereich: **-999,000 ... 9999,000**
	Voreinstellung: 1,000

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Option **Exponentiale Messbauwerke** gewählt ist. Durch Einsatz des Konstanten-Faktors entsteht eine Exponentialkurve, deren Endpunkte durch die *2.15.3.3. Max. Überfallhöhe* und den *2.15.3.5. Offset Nullpunkt Überfallhöhe* festgelegt sind. Die Kurve stützt sich auf den definierten Exponenten.

2.15.4.2. Winkel Dreiecksöffnung

Der Winkel der Dreiecksöffnung wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Werte	Bereich: **25,000 ... 95,000**
	Voreinstellung: 25,000

Einsatz bei einem dünnwandigen Dreieckswehr als Messbauwerk.

2.15.4.3. Gefälle

Das Durchflussgefälle wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Werte	Bereich: **-999,000 ... 9999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Einsatz bei einem trapezförmigen Gerinne oder Rohrprofil als Messbauwerk.

2.15.4.4. Rauhigkeitskoeffizient

Der Durchfluss-Rauhigkeitskoeffizient wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Werte	Bereich: **-999,000 ... 9999,000**
	Voreinstellung: 0,000

Einsatz bei einem Rohrprofil als Messbauwerk.

2.15.4.5. Gerinneabmessung 1

2.15.4.6. Gerinneabmessung 2

2.15.4.7. Gerinneabmessung 3

2.15.4.8. Gerinneabmessung 4

Siehe Tabelle unter **Maße Messbauwerk (2.15.4.)**, um die Gerinneabmessungen 1-4 oben in Beziehung zu einem spezifischen Maß für jedes direkt unterstützte Messbauwerk zu setzen. Für nicht direkt unterstützte Messbauwerke [*Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)*] führen Sie eine Universelle Durchflussberechnung durch. Siehe **Universelle Berechnungskennlinie** auf Seite 116.

Weitere Angaben finden Sie unter **Messung im Offenen Gerinne (OCM)** auf Seite 97.

2.15.5. Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)

Geben Sie in folgender Tabelle die Stützpunkte Überfallhöhe und Durchflussmenge für universelle Messbauwerke ein.

*Stützpunkte Überfallhöhe: Stützpunkte für die Überfallhöhe bei bekannter Durchflussmenge, definiert in **Einheit (2.1.1.)**.*

*Stützpunkte Durchflussmenge: Durchflussmenge, die jedem eingegebenen Stützpunkt der Überfallhöhe entspricht, definiert in **Durchflusseinheiten (2.15.3.7.)**.*

Werte Überfallhöhe	Bereich: **0,000 ... 60,000**
	Voreinstellung: 0,000
Werte Durchfluss-menge	Bereich: **0 ... 9999999**
	Voreinstellung: 0

Nähere Angaben zur Definition universeller Durchflussmengen finden Sie unter **Universelle Berechnungskennlinie** auf Seite 116.

Eingabe der Stützpunkte über SIMATIC PDM:

Siehe *Schnellstart (Durchfluss)* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1].

2.15.5.1. Tabelle 1-8

2.15.5.1.1. Überfallhöhe 1

2.15.5.1.2. Durchfluss 1

2.15.5.2. Tabelle 9-16

2.15.5.2.1. Überfallhöhe 9

2.15.5.2.2. Durchfluss 9

2.15.5.3. Tabelle 17-24

2.15.5.3.1. Überfallhöhe 17

2.15.5.3.2. Durchfluss 17

2.15.5.4. Tabelle 25-32

2.15.5.4.1. Überfallhöhe 25

2.15.5.4.2. Durchfluss 25

2.16. Summierer

Nur verfügbar beim LUT430 (Ausführung Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

2.16.1. Tagessummierer

Nur lesbar. Laufender Wert des Tagessummierers. (Wird automatisch täglich rückgesetzt und kann vom Benutzer rückgesetzt werden.)

Werte	Bereich: **0,00 ... 999999999**
	Voreinstellung: **0,00**

2.16.2. Laufender Summierer

Nur lesbar. Laufender Wert des laufenden Summierers. (Kann nur vom Benutzer rückgesetzt werden.)

Werte	Bereich: **0,00 ... 999999999**
	Voreinstellung: **0,00**

2.16.3. Dezimalstellen Summierer

Einstellung der maximal anzuzeigenden Dezimalstellen.

Optionen		KEINE STELLEN	Keine Nachkommastelle
		1 STELLE	1 Nachkommastelle
	*	2 STELLEN	2 Nachkommastellen
		3 STELLEN	3 Nachkommastellen

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

2.16.4. Summierungsfaktor

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Zählersprünge der LCD-Summierung betragsmäßig zu groß (oder zu klein) sind.

Optionen		,001
		,01
		,1
	*	1
		10
		100
		1000
		10.000
		100.000
		1.000.000
		10.000.000

Eingabe des Faktors (nur als Vielfaches von 10), durch den der Durchfluss vor Anzeige auf dem LCD geteilt wird. Der Wert ist so zu wählen, dass ein Überlaufen der achtstelligen Anzeige vermieden wird.

Beispiel: Für eine Anzeige der LCD-Summierung in Tausenden der Durchflusseinheit: Eingabe 1000.

2.16.5. Reset Tagessummierer

*Wählen Sie **JA**, um den Wert des Tagessummierers auf Null zu setzen.*

Optionen	*	NEIN
		JA

2.16.6. Reset laufender Summierer

*Wählen Sie **JA**, um den Wert des laufenden Summierers auf Null zu setzen.*

Optionen	*	NEIN
		JA

3. Wartung und Diagnose

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

3.1. Identifikation

Um Parameter mit einem String Editor zu bearbeiten (*3.1.1.* bis *3.1.5.*), siehe **Benutzen des String Editors:** auf Seite 187.

3.1.1. TAG

(Messstellenbezeichnung)

*Text, der frei verwendet werden kann. Es wird empfohlen, eine eindeutige Kennzeichnung für das Feldgerät in der Anlage zu vergeben. Begrenzt auf 32 alphanumerische Zeichen (8 Zeichen über HART). Erscheint im Messmodus in der linken oberen Ecke der Anzeige (siehe **Die Anzeige (LCD)** auf Seite 34).*

3.1.2. Long TAG

Text, der frei verwendet werden kann. Es wird empfohlen, eine eindeutige Kennzeichnung für das Feldgerät in der Anlage zu vergeben. Begrenzt auf 32 alphanumerische Zeichen.

3.1.3. Beschreibung

Text, der frei verwendet werden kann. Begrenzt auf 32 ASCII-Zeichen (16 ASCII-Zeichen über HART). Es gibt keine Anwendungsempfehlung.

3.1.4. Nachricht

Text, der frei verwendet werden kann. Begrenzt auf 32 ASCII-Zeichen. Es gibt keine Anwendungsempfehlung.

3.1.5. Einbaudatum

Datum der ersten Inbetriebnahme des Geräts (JJJJ-MM-TT).

Hersteller

Nur lesbar. Der Hersteller des Geräts (z. B. Siemens).

Produktname

Nur lesbar. Identifiziert das Produkt nach Namen (z. B. SITRANS LUT400).

3.1.6. Produkt

Nur lesbar. Identifiziert das Produkt nach Namen und Funktion:

SITRANS LUT420 (Füllstand)

SITRANS LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung)

SITRANS LUT440 (OCM)

3.1.7. Bestell-Nr. (Bestellnummer in PDM)

Nur lesbar. Bestellnummer für die aktuelle Gerätekonfiguration (Bsp. 7ML5050-0CA10-1DA0).

3.1.8. Seriennummer

Nur lesbar. Eindeutige, werkseingestellte Seriennummer des Geräts.

3.1.9. Endmontagenummer

Ganzzahl zur Identifikation des Geräts vor Ort, z. B. Eingabe '2' für den zweiten SITRANS LUT400 in der Applikation.

3.1.10. Hardware Revision

Nur lesbar. Entspricht der Elektronik-Hardware des Feldgeräts.

3.1.11. Firmware Revision

Nur lesbar. Entspricht der Software oder Firmware, die im Feldgerät integriert ist.

3.1.12. Loader Revision

Nur lesbar. Entspricht der Software, die zum Update des Feldgeräts verwendet wird.

EDD-Version

Nur lesbar. Entspricht der Elektronischen Gerätebeschreibung (EDD), die mit dem Gerät installiert ist.

3.1.13. Herstellungsdatum (Herstellungsdatum in PDM**)**

Das Herstellungsdatum des SITRANS LUT400 (JJJJ-MM-TT).

3.1.14. Order Option

Nur lesbar. Zeigt den Gerätetyp an: Standard oder NAMUR NE 43-konform.

3.2. Diagnose

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

3.2.1. Echoprofil

Ermöglicht die Anforderung des aktuellen Echoprofils, entweder lokal über die Bedientasten oder per Fernzugriff über SIMATIC PDM.

Anfordern eines Profils über die Bedientasten:

a) Im PROGRAMMIER-Modus, Navigation auf **HAUPTMENÜ > DIAGNOSE (3) > ECHOPROFIL (3.1)**.
b) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um ein Profil anzufordern.

Hinweis: Ein **Echoprofil (3.2.1.)** vom LUI kann nicht angefordert werden, wenn:
- **Sensor Aktivieren (3.3.1.)** auf DEAKTIVIERT eingestellt ist, oder wenn
- **Ultraschall-Sensor (2.1.6.)** auf KEIN SENSOR eingestellt ist.

In beiden Fällen ist die Bedientaste nicht funktionsfähig.

Genauere Angaben finden Sie unter **Anforderung eines Echoprofils** auf Seite 57.

Angaben zur Interpretation eines Echoprofils finden Sie unter **Echoverarbeitung** auf Seite 255.

Anfordern eines Profils über SIMATIC PDM:

a) Öffnen Sie das Menü **Gerät – Echo Profile Utilities**. (Weitere Angaben finden Sie unter *Echo Profile Utilities* im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].)

3.2.2. Tendenz

*Nur lesbar. Anzeige der Füllstandtendenzen. Erfasst die letzten 3000 Messwerte PV (in fünf-Minuten-Intervallen aufgezeichnet) in Prozent des Messbereichs (definiert in 2.1.1.Einheit). Genauere Angaben finden Sie unter **Tendenzen** auf Seite 118.*

3.2.3. Rücksetzen

Hinweis: Nach einem Rücksetzen auf **Werkseinstellungen** ist eine völlige Neuprogrammierung erforderlich.

Diese Funktion setzt alle Parameter auf Werkseinstellungen zurück; Ausnahmen:

- Tag, Long Tag, Beschreibung, Nachricht, Endmontagenummer
- **Geräteadresse (4.1.)** und **Language (6.)** bleiben unverändert
- Wert von **Schreibverriegelung (5.1.)** wird nicht zurückgesetzt
- Die mit **Autom. TVT (2.12.3.1.)** ermittelte TVT-Kurve bleibt erhalten.
- **Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4.)** und Stützpunkte für **TVT-Kurveneinstellung (2.12.4.)** bleiben erhalten
- Die Werte der **Summierer (2.7.3.)** werden nicht zurückgesetzt

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

- Die Werte **Datum (2.14.1.)** und **Zeit (2.14.2.)** werden nicht zurückgesetzt

Optionen	*	KEINE AUSFÜHRUNG (Rückkehr auf voriges Menü)
		WERKSEINSTELLUNGEN

Um Werte über SIMATIC PDM auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, öffnen Sie das Menü **Gerät – Gerät zurücksetzen.**

3.2.4. Einschaltvorgänge

Zeigt an, wie oft das Gerät seit seiner Herstellung eingeschaltet wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Verschleiß**.

3.2.5. Einschaltdauer

Anzeige der Anzahl Tage, die das Gerät seit Herstellung eingeschaltet ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Verschleiß**.

3.2.6. Ansicht Logdateien

*Ansicht verschiedener Logdatei-Typen mit Einträgen (bis zu einem Maximum von ca. 30.000 Einträgen insgesamt), pro Tag aufgeführt. Eine Liste der Feldnamen, die mit der durch Komma begrenzten Logdatei auf dem PC übereinstimmen, finden Sie unter **Datenaufzeichnung** auf Seite 267.*

Hinweis:
- Während das Gerät über USB an einen PC angeschlossen ist, werden keine Datenaufzeichnungen geschrieben.
- Um Einträge bei vollem Speicher zu löschen, siehe **Ansicht der Datenaufzeichnung** auf Seite 119

3.2.6.1. Alarme

Alarmhistorie. Anzeige von Alarmtyp, Wert, an dem der Alarm ausgelöst wird, und Alarmzustand.

3.2.6.2. OCM

Durchflussprotokolle. Anzeige der Werte Überfallhöhe und Durchfluss.

3.2.6.3. Tagessummen

Tagessummen für beide Summierer. Anzeige der maximalen und minimalen Werte für Durchfluss und Temperatur, der durchschnittlichen Durchflussmenge und der Werte Tagessummierer und laufender Summierer.

3.2.6.4. PV

Primärvariable. Anzeige des PV-Typs (z. B. Füllstand), des PV-Wertes und der Temperatur.

Hinweis: PV wird durch die mA Betriebsart gesteuert (siehe *2.5.1. mA Betriebsart*). Deshalb kann der LUI-Betrieb (über *2.1.2. Betriebsart*) geändert werden, ohne den zu steuernden Prozess zu beeinflussen.

3.2.7. Aufzeichnungswerte Pumpen

Relaisnutzung.

3.2.7.1. Betriebsdauer Relais 2

Lesen oder Einstellen der gesamten Betriebsdauer von Relais 2 in Stunden.

Werte	Bereich: **0 ... 999999**

3.2.7.2. Betriebsdauer Relais 3

Lesen oder Einstellen der gesamten Betriebsdauer von Relais 3 in Stunden.

Werte	Bereich: **0 ... 999999**

3.2.7.3. Relais Pumpe 1

Nur lesbar. Relais, das Pumpe 1 zugeordnet ist.
Um die Relaiszuordnung zu ändern, siehe *2.7.1.2. Relais Pumpe 1*.

3.2.7.4. Relais Pumpe 2

Nur lesbar. Relais, das Pumpe 2 zugeordnet ist.
Um die Relaiszuordnung zu ändern, siehe *2.7.1.3. Relais Pumpe 2*.

3.2.8. Temperatur Höchstwerte

Hier werden die minimalen und maximalen Prozesstemperaturen in °C angezeigt.

Wenn bei Einschalten des Geräts kein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird der voreingestellte feste Temperaturwert von 20 °C angezeigt [siehe **Temperaturvorgabe (2.12.1.4.)**]. Damit wird die Fehlersuche bei integrierten oder externen Temperaturfühlern erleichtert.

3.2.8.1. Maximale Innentemperatur

Anzeige der maximalen Prozesstemperatur, die vom Ultraschall-Sensor in °C gemessen wurde.

3.2.8.2. Minimale Innentemperatur

Anzeige der minimalen Prozesstemperatur, die vom Ultraschall-Sensor in °C gemessen wurde.

3.2.9. Echo Qualität

3.2.9.1. Gütefaktor

*Dieser Wert misst die Güte des gemeldeten Echowerts: Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Der Wert bezieht den Geräuschpegel, die Qualität der Messwertverfolgung und die Signalstärke mit ein. (Genauere Angaben finden Sie unter **Echoverarbeitung** auf Seite 255.)*

Werte (nur zur Ansicht)	Bereich: **0 ... 100 %**

3.2.9.2. Echogüte

*Gibt die Zuverlässigkeit des Echos an: Höhere Werte stehen für eine bessere Echoqualität. Auf der Anzeige erscheint die Echogüte der letzten Messung. Die **Ansprechschwelle (2.12.2.2.)** definiert das minimale Grenzkriterium für die Echogüte.*

Werte (nur zur Ansicht)	Bereich: **-20 ... 128**

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Gerät – Echo Profile Utilities** und klicken Sie auf das Register **Echoprofil**.

3.2.9.3. Echostärke

Anzeige der absoluten Stärke (in dB über 1 µV rms) des Echos, das als Messwertecho herangezogen wird.

Werte (nur zur Ansicht)	Bereich: **-20 ... 128 dB**

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Gerät – Echo Profile Utilities** und klicken Sie auf das Register **Echoprofil**.

3.2.9.4. Rauschen Mittelwert

Anzeige des Mittelwertes (in dB über 1 µV rms) eines Geräuschprofils nach jeder Messung.

Der Störgeräuschpegel setzt sich aus flüchtigem, akustischem und elektrischem Rauschen (auf die Sensorleitung oder den Empfangskreis induziert) zusammen. Siehe **Störgeräusche** auf Seite 240.

3.2.9.5. Rauschen Spitzenwert

Anzeige des Spitzenwertes (in dB über 1 µV rms) eines Geräuschprofils nach jeder Messung.

3.3. Wartung

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

3.3.1. Sensor Aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Durchführung von Messungen des Ultraschall-Sensors.

Optionen	*	AKTIVIERT
		DEAKTIVIERT

Mit der Option Deaktiviert wird der Sensor während einer Kalibrierung oder Wartungsarbeiten davon abgehalten, zu messen. Mit der Einstellung Aktiviert werden die Messungen nach beendeter Kalibrierung oder Wartung wieder gestartet.

Hinweise:
- Bei Einstellung von DEAKTIVIERT in **Sensor Aktivieren (3.3.1.)** kann kein **Echoprofil (3.2.1.)** vom LUI angefordert werden. Die Bedientaste ist nicht funktionsfähig.
- Bei Einstellung von DEAKTIVIERT in **Sensor Aktivieren (3.3.1.)** erscheint sofort ein Echoverlustfehler (LOE).
- Wenn Parameter **Sensor Aktivieren (3.3.1.)** DEAKTIVIERT ist und das Gerät ausgeschaltet wird, dann wird **Sensor Aktivieren (3.3.1.)** bei Wiedereinschalten des Geräts auf AKTIVIERT zurückgesetzt.

3.3.2. Backup-Steuerung

Nur LUI. Bestimmt die Quelle der wiederhergestellen Konfigurationsdatei, wenn der Sensor ausgetauscht wurde.

Optionen	*	ABGESCHLOSSEN	Keine Änderung erforderlich (keine Fehleranzeige), oder Vorgang beendet
		VOM SENSOR	Sensorparameter werden verwendet wie sie sind, und das LUI erhält diese Parameter als Backup.
		VOM LUI	Die Sensorparameter werden vom LUI-Backup rückgewonnen.

Wenn nach Austausch des Sensors Fehlercode 132 angezeigt wird, dann stimmt die LUI-Backupdatei nicht mit der Konfigurationsdatei im Sensor überein. Um den Fehler zu löschen, setzen Sie die Option der Backup-Steuerung auf die Stelle, von der die Parameterkonfiguration gelesen werden soll: von der LUI-Backupdatei oder vom neuen Sensor.

3.3.3. Restlebensdauer des Geräts

Hinweise:

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Kalibrierungsplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch **Restlebensdauer des Sensors (3.3.4.)**, **Wartungsplan (3.3.5.)** und **Kalibrierungsplan (3.3.6.)**.
- Das Rücksetzen auf **Werkseinstellungen** setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Geräts in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe **Lebensdauer (Erwartet) (3.3.3.1.)**.

Das Gerät führt sich selbst auf der Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht seine voraussehbare Lebensdauer. Sie können die erwartete Lebensdauer des Geräts ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.
Warnungen und Mahnungen bezüglich der Wartung sind über HART-Kommunikation verfügbar. Diese Informationen können in ein Anlagenverwaltungssystem integriert werden. Für optimale Ergebnisse empfehlen wir den Einsatz der Software SIMATIC PCS7 Asset Management zusammen mit SIMATIC PDM.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und wählen Sie das Register **Restlebensdauer des Geräts**. (Weitere Angaben finden Sie unter *Wartung* im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].)

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen[a]		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

3.3.3.1. Lebensdauer (Erwartet)

Hinweis: Die Betriebszeit des Gerätes wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Restlebensdauer des Geräts in SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS.

Ermöglicht dem Benutzer, die Werkseinstellung aufzuheben.

Werte	Einheiten[a]: Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **10,000** Jahre

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

3.3.3.2. Betriebszeit

Nur lesbar. Dauer, für die das Gerät bisher in Betrieb war.

3.3.3.3. Restlebensdauer

Nur lesbar. ***Lebensdauer (Erwartet) (3.3.3.1.)*** *minus* ***Betriebszeit (3.3.3.2.)****.*

3.3.3.4. Mahnungen Einschalten

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down-Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Optionen		MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)
		MAHNUNGEN 1 UND 2
	*	AUS

a) Stellen Sie zunächst die Werte in **Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt) (3.3.3.5.)/Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert) (3.3.3.6.)** ein.
b) Wählen Sie die gewünschte Option für **Mahnungen Einschalten**.

3.3.3.5. Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt)

Wenn ***Restlebensdauer (3.3.3.3.)*** *kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Benötigt.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,164** Jahre (8 Wochen)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.3.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.3.6. Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert)

*Wenn **Restlebensdauer (3.3.3.3.)** kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Gefordert.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,019** Jahre (1 Woche)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.3.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.3.7. Wartungszustand

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Geräts Zustand**.

3.3.3.8. Zustand Quittieren

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Geräts Zustand**.

3.3.3.9. Quittung

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

a) Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf Register **Wartung**.
b) Im Abschnitt **Lebensdauer des Geräts** klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten**:**

a) Gehen Sie zu **Wartung und Diagnose (3.) > Wartung (3.3.) > Restlebensdauer des Geräts (3.3.3.) > Quittung (3.3.3.9.),** und quittieren Sie die Mahnung mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶.

3.3.4. Restlebensdauer des Sensors

Hinweise:
- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Kalibrierungsplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch **Restlebensdauer des Geräts (3.3.3.)**, **Wartungsplan (3.3.5.)** und **Kalibrierungsplan (3.3.6.)**.
- Das Rücksetzen auf **Werkseinstellungen** setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Sensors in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe **Lebensdauer (Erwartet) (3.3.4.1.)**.

Das Gerät überwacht die voraussehbare Lebensdauer des Sensors (Bauteile, die der Behälterumgebung ausgesetzt sind). Sie können die erwartete Lebensdauer des Sensors ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und wählen Sie das Register **Restlebensdauer des Sensors**. (Weitere Angaben finden Sie unter *Wartung* im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen[a]		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

3.3.4.1. Lebensdauer (Erwartet)

Hinweis: Die Betriebszeit des Gerätes wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Restlebensdauer des Sensors in SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS.

Ermöglicht dem Benutzer, die Werkseinstellung aufzuheben.

Werte	Einheiten[a]: Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **10,000** Jahre

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

3.3.4.2. Betriebszeit

Dauer, für die der Sensor bisher in Betrieb war. Kann auf Null zurückgesetzt werden, nachdem ein Service ausgeführt oder der Sensor ersetzt wurde.

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung**, klicken Sie auf das Register **Restlebensdauer des Sensors** und klicken Sie auf **Ersetzter Sensor**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Gehen Sie mithilfe der lokalen Bedientasten zu **Wartung und Diagnose (3.) > Wartung (3.3.) > Restlebensdauer des Sensors (3.3.4.) > Betriebszeit (3.3.4.2.),** und **Rücksetzen** auf Null.

3.3.4.3. Restlebensdauer

Nur lesbar. ***Lebensdauer (Erwartet) (3.3.4.1.)*** *minus* ***Betriebszeit (3.3.4.2.)****.*

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

3.3.4.4. Mahnungen Einschalten

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down-Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Optionen		MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)
		MAHNUNGEN 1 UND 2
	*	AUS

a) Stellen Sie zunächst die Werte in **Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt) (3.3.4.5.)/Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert) (3.3.4.6.)** ein.
b) Wählen Sie die gewünschte Option für Mahnungen Einschalten.

3.3.4.5. Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt)

*Wenn **Restlebensdauer (3.3.4.3.)** kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung **Wartung Benötigt**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,164** Jahre (8 Wochen)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.4.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.4.6. Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert)

*Wenn **Restlebensdauer (3.3.4.3.)** kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung **Wartung Gefordert**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,019** Jahre (1 Woche)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.4.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.4.7. Wartungszustand

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Sensors Zustand**.

3.3.4.8. Zustand Quittieren

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Sensors Zustand**.

3.3.4.9. Quittung

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

a) Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf Register **Wartung**.
b) Im Abschnitt **Lebensdauer des Sensors** klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten:

a) Gehen Sie zu **Wartung und Diagnose (3.) > Wartung (3.3.) > Restlebensdauer des Sensors (3.3.4.) > Quittung (3.3.3.9.),** und quittieren Sie die Mahnung mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶.

3.3.5. Wartungsplan

Hinweise:

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Kalibrierungsplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch **Restlebensdauer des Geräts (3.3.3.)**, **Restlebensdauer des Sensors (3.3.4.)** und **Kalibrierungsplan (3.3.6.)**.
- Das Rücksetzen auf **Werkseinstellungen** setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Wartungsintervall in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe **Wartungsintervall (3.3.5.1.)**.

Das Gerät führt die Wartungsintervalle auf Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht die vorhergesagte Lebensdauer bis zur nächsten Wartung. Sie können das Gesamte Wartungsintervall ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.

Warnungen und Mahnungen bezüglich der Wartung werden dem Endbenutzer über Statusinformationen mitgeteilt. Diese Informationen können in jedes Anlagenverwaltungssystem integriert werden. Für optimale Ergebnisse empfehlen wir den Einsatz der Software SIMATIC PCS7 Asset Management zusammen mit SIMATIC PDM.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und wählen Sie das Register **Wartungsplan**. (Weitere Angaben finden Sie unter *Wartung* im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen[a]		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

3.3.5.1. Wartungsintervall

Hinweis: Die Betriebszeit des Gerätes wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Wartungsintervall in SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS.

Frei projektierbare Richtzeit zwischen Produktprüfungen..

Werte	Einheiten[a]: Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **1,000** Jahr

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

3.3.5.2. Letzte Wartung

Zeit, die seit der letzten Wartung vergangen ist. Kann auf Null zurückgesetzt werden, nachdem eine Wartung ausgeführt wurde.

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung**, klicken Sie auf das Register **Wartungsplan** und klicken Sie auf **Service ausgeführt**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Gehen Sie zu **Wartung und Diagnose (3.) > Wartung (3.3.) > Wartungsplan (3.3.5.) > Letzte Wartung (3.3.5.2.),** und **Rücksetzen** auf Null.

3.3.5.3. Nächste Wartung

Nur lesbar. ***Nächste Wartung (3.3.5.3.)*** *minus* ***Letzte Wartung (3.3.5.2.)****.*

3.3.5.4. Mahnungen Einschalten

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down-Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Werte	*	ZEITG AUS
		EIN OHNE LIMITPRÜFUNG - ohne Mahnungsprüfung
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 UND 2
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)

a) Stellen Sie zunächst die Werte in **Mahnung 1 vor Wartung (Benötigt) (3.3.5.5.)/Mahnung 2 vor Wartung (Gefordert) (3.3.5.6.)** ein.
b) Wählen Sie die gewünschte Option für **Mahnungen Einschalten**.

3.3.5.5. Mahnung 1 vor Wartung (Benötigt)

Wenn ***Nächste Wartung (3.3.5.3.)*** *kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung* ***Wartung Benötigt****.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,164** Jahre (8 Wochen)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.5.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.5.6. Mahnung 2 vor Wartung (Gefordert)

*Wenn **Nächste Wartung (3.3.5.3.)** kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung **Wartung Gefordert**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,019** Jahre (1 Woche)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.5.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.5.7. Wartungszustand

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In PDM, öffnen Sie das Menü **Ansicht - Gerätezustand**, klicken Sie auf **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Wartungsplan**.

3.3.5.8. Zustand Quittieren

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In PDM, öffnen Sie das Menü **Ansicht - Gerätezustand**, klicken Sie auf **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Wartungsplan**.

3.3.5.9. Quittung

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

a) Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf Register **Wartung**.
b) Im Abschnitt **Zustand Wartungsplan** klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten:

Gehen Sie zu **Wartung und Diagnose (3.) > Wartung (3.3.) > Wartungsplan (3.3.5.) > Quittung (3.3.5.9.),** und quittieren Sie die Mahnung mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶.

3.3.6. Kalibrierungsplan

Hinweise:
- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Kalibrierungsplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch **Restlebensdauer des Geräts (3.3.3.)**, **Restlebensdauer des Sensors (3.3.4.)** und **Wartungsplan (3.3.5.)**.
- Das Rücksetzen auf **Werkseinstellungen** setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Kalibrierungsintervall in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe **Kalibrierungsintervall (3.3.6.1.)**.

Das Gerät führt die Kalibrierungsintervalle auf Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht die vorhergesagte Lebensdauer bis zur nächsten Kalibrierung. Sie können das Gesamte Kalibrierungsintervall ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und wählen Sie das Register **Kalibrierungsplan**. (Weitere Angaben finden Sie unter *Wartung* im Handbuch Kommunikation für LUT400[1].)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen[a]		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

3.3.6.1. Kalibrierungsintervall

Hinweis: Die Betriebszeit des Gerätes wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Kalibrierungsintervall in SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS.

Frei projektierbare Richtzeit zwischen Produktkalibrierungen.

Werte	Einheiten[a]: Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **1,000** Jahr

a. Einheiten können nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS gewählt werden.

3.3.6.2. Letzte Kalibrierung

Zeit, die seit der letzten Kalibrierung vergangen ist. Kann auf Null zurückgesetzt werden, nachdem eine Kalibrierung durchgeführt wurde.

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung**, klicken Sie auf das Register **Kalibrierungsplan** und klicken Sie auf **Kalibrierung ausgeführt**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Gehen Sie mithilfe der lokalen Bedientasten zu **Wartung und Diagnose (3.) > Wartung (3.3.) > Kalibrierungsplan (3.3.6.) > Letzte Kalibrierung (3.3.6.2.),** und **Rücksetzen** auf Null.

3.3.6.3. Nächste Kalibrierung

Nur lesbar. ***Kalibrierungsintervall (3.3.6.1.)*** *minus* ***Letzte Kalibrierung (3.3.6.2.)****.*

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

3.3.6.4. Mahnungen Einschalten

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down-Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Werte	*	ZEITG AUS
		EIN OHNE LIMITPRÜFUNG - ohne Mahnungsprüfung
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 UND 2
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)

a) Stellen Sie zunächst die Werte in **Mahnung 1 vor Kalibrierung (Benötigt) (3.3.6.5.)/Mahnung 2 vor Kalibrierung (Gefordert) (3.3.6.6.)** ein.
b) Wählen Sie die gewünschte Option für **Mahnungen Einschalten**.

3.3.6.5. Mahnung 1 vor Kalibrierung (Benötigt)

*Wenn **Nächste Kalibrierung (3.3.6.3.)** kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung **Wartung Benötigt**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,164** Jahre (8 Wochen)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.6.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.6.6. Mahnung 2 vor Kalibrierung (Gefordert)

*Wenn **Nächste Kalibrierung (3.3.6.3.)** kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung **Wartung Gefordert**.*

Werte	Bereich: **0,000 ... 20,000** Jahre
	Voreinstellung: **0,019** Jahre (1 Woche)

a) Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
b) Stellen Sie **Mahnungen Einschalten (3.3.6.4.)** auf die gewünschte Option ein.

3.3.6.7. Wartungszustand

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Kalibrierungsplan**.

3.3.6.8. Zustand Quittieren

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Kalibrierungsplan**.

3.3.6.9. Quittung

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

a) Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf Register **Wartung**.
b) Im Abschnitt **Zustand Kalibrierungsplan** klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten:

Gehen Sie zu **Wartung und Diagnose (3.) > Wartung (3.3.) > Kalibrierungsplan (3.3.6.) > Quittung (3.3.6.9.),** und quittieren Sie die Mahnung mit dem **RECHTS-Pfeil** ▶.

3.4. Simulation

Mit der Simulationsfunktion können Sie Ihre Applikation testen. Weitere Angaben finden Sie unter ***Anwendungsbeispiele*** *auf Seite 58.*

3.4.1. Füllstand

Simuliert Füllstandänderungen und aktiviert Relais bezogen auf programmierte Schaltpunkte.

3.4.1.1. Füllstandsimulation aktivieren

Aktiviert/deaktiviert die Füllstandsimulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT
		AKTIVIERT

3.4.1.2. Füllstandwert

Bestimmt den Füllstand für eine Simulation mit festem Füllstandwert, oder den Startfüllstand für eine Rampen-Simulation.

Werte	Bereich: **Unterer Kalibrierungspunkt ... Oberer Kalibrierungspunkt**
	Voreinstellung: 0,000

3.4.1.3. Rampe

Aktiviert/deaktiviert die Rampen-Simulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT
		AKTIVIERT

3.4.1.4. Rampengeschwindigkeit

Bestimmt die Geschwindigkeit, mit der sich der simulierte Füllstand in einer Rampen-Simulation ändert.

Optionen		LANGSAM	1% der Spanne[a] pro Sekunde
	*	MITTEL	2% der Spanne[a] pro Sekunde
		SCHNELL	4% der Spanne[a] pro Sekunde

a. Unterer Kalibrierungspunkt ... Oberer Kalibrierungspunkt

3.4.2. Diskrete Eingänge

Simuliert das Verhalten externer Kontakte, die an einen diskreten Eingang angeschlossen sind.

3.4.2.1. Diskreter Eingang 1

Deaktiviert die Simulation des diskreten Eingangs 1, oder bestimmt das Verhalten des DE während der Simulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT	DE wird nicht simuliert
		EIN	DE wird als EIN simuliert
		AUS	DE wird als AUS simuliert

3.4.2.2. Diskreter Eingang 2

Deaktiviert die Simulation des diskreten Eingangs 2, oder bestimmt das Verhalten des DE während der Simulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT	DE wird nicht simuliert
		EIN	DE wird als EIN simuliert
		AUS	DE wird als AUS simuliert

3.4.3. Pumpenaktivierung

Bestimmt das Verhalten der Relais (die den Pumpen zugeordnet sind) im Simulationsmodus.

Optionen	*	DEAKTIVIERT	Pumpenrelais werden bei der Simulation nicht aktiviert
		AKTIVIERT	Pumpenrelais werden bei der Simulation aktiviert

4. Kommunikation

4.1. Geräteadresse

Bestimmt die Geräteadresse oder das Befragungskennzeichen in einem HART-Netzwerk.

Werte	Bereich: **0 ... 63** (Einstellung im Bereich 0 ... 15 wenn ein Master HART 5 verwendet wird.)
	Voreinstellung: **0**

Rücksetzen der Geräteadresse über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Projekt in der **Netzsicht des Prozessgerätes** und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät.
- Gehen Sie zu **Objekteigenschaften** und öffnen Sie Register **Anschluss**, um auf das Feld **Kurzadresse** zu gelangen.

Hinweis: Die folgende Parameterliste ist in PDM verfügbar. Wenn nicht anders angegeben, werden die Optionen im Ganzzahl-Format angezeigt (nach Anforderung durch die HART-Kommunikation).

Hersteller ID

Nur lesbar. Numerischer Code, der auf den Hersteller des Geräts verweist (z. B. 42 für Siemens).

Gerätekennung

Nur lesbar. Eindeutige Kennnummer des Geräts je nach Hersteller und Gerätetyp.

Produkt ID

Nur lesbar. Eindeutige Kennnummer des Produkts je nach Ausführungsnummer.

Geräteversion

Nur lesbar. Geräteversion, die einer bestimmten EDD zugeordnet ist.

EDD-Version

Nur lesbar. Die mit dem Gerät verbundene EDD-Version.

Version Universeller Befehl

Nur lesbar. Version der mit dem Gerät verbundenen universellen Gerätebeschreibung (DD).

Protokoll

Nur lesbar. Das vom Gerät unterstützte Kommunikationsprotokoll.

Standardbefehl-Version

Nur lesbar. Version der HART-Standardbefehle, die vom Gerät unterstützt werden.

Änderungszähler Konfiguration

Nur lesbar. Zeigt die Anzahl Änderungen der Gerätekonfiguration oder Kalibrierung durch eine Hostapplikation oder lokale Benutzeroberfläche an.

5. Sicherheit

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

5.1. Schreibverriegelung

Ein allgemeines Passwort, um Parameteränderungen über lokale Bedientasten, Fernkommunikation oder windowsbasierten Webbrowser zu verhindern.

Werte		Bereich: 0 ... 65535	
	*	Freigabewert **(2457)**	Verriegelung aus
		Beliebiger anderer Wert	Verriegelung Ein

- Um die Verriegelung einzuschalten, geben Sie einen beliebigen Wert ungleich des Freigabewertes ein.
- Um die Verriegelung auszuschalten, geben Sie den Freigabewert (2457) ein.

6. Language

Hinweis: Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Auswahl der auf der Anzeige zu verwendenden Sprache.

Optionen	*	ENGLISH
		DEUTSCH
		FRANCAIS
		ESPANOL
		简体中文

Merkmale

Bescheinigungen & Zulassungen

Gerätezertifikat

Die für das Gerät gültige Zulassungsbescheinigung.

Alphabetische Parameterliste

Hinweis: Die Wartungsparameter sind unten nicht aufgeführt. Angaben zu diesen Parametern finden Sie unter **Restlebensdauer des Geräts** auf Seite 204, **Restlebensdauer des Sensors** auf Seite 206, **Wartungsplan** auf Seite 209 und **Kalibrierungsplan** auf Seite 211.

Parametername (Parameternummer)	Seite
20 mA Sollwert (2.5.4.)	146
4 mA Sollwert (2.5.3.)	146
Abstandsmessung (2.12.5.3.)	186
Aktivieren (2.10.1.1.): *Prozesswert-Aufzeichnung* (2.10.1.)	174
Aktivieren (2.10.2.1.): *Alarmaufzeichnung* (2.10.2.)	174
Aktivieren (2.11.1.1.): *Relais abgelaufene Zeit* (2.11.1.)	175
Aktivieren (2.11.2.1.): *Relais Uhrzeit* (2.11.2.)	176
Aktivieren (2.11.3.1.): *Externer Summierer* (2.11.3.)	177
Aktivieren (2.11.4.1.): *Externer Probenehmer* (2.11.4.)	178
Aktivieren (2.14.3.1.): *Zeitumstellung* (2.14.3.)	188
Aktivieren (2.7.2.1.1.): *Reduzierung von Wandablagerungen* (2.7.2.1.)	154
Aktivieren (2.7.2.2.1.): *Energiesparen* (2.7.2.2.)	155
Aktivieren (2.7.2.3.1.): *Pumpen Laufzeitverlängerung* (2.7.2.3.)	159
Aktivieren (2.8.1.1.): *Max. Füllstandalarm* (2.8.1.)	162
Aktivieren (2.8.10.1.): *Min. Durchflussalarm* (2.8.10.)	169
Aktivieren (2.8.2.1.): *Min. Füllstandalarm* (2.8.2.)	163
Aktivieren (2.8.3.1.): *Schaltalarm (Diskreter Eingang)* (2.8.3.)	163
Aktivieren (2.8.4.1.): *In-Band-Füllstandalarm* (2.8.4.)	164
Aktivieren (2.8.5.1.): *Außer-Band-Füllstandalarm* (2.8.5.)	165
Aktivieren (2.8.6.1.): *Min. Temperaturalarm* (2.8.6.)	166
Aktivieren (2.8.7.1.): *Max. Temperaturalarm* (2.8.7.)	167
Aktivieren (2.8.8.1.): *Fail-safe-Fehleralarm* (2.8.8.)	167
Aktivieren (2.8.9.1.): *Max. Durchflussalarm* (2.8.9.)	168
Aktivieren (2.9.1.1.): *Füllstandsicherung* (2.9.1.)	171
Aktivierungszeit (2.11.2.2.)	176
Alarmaufzeichnung (2.10.2.)	174
Alarme (2.8.): *Setup* (2.)	162
Alarme (3.2.6.1.): *Ansicht Logdateien* (3.2.6.)	201
Alarmzustand (2.8.1.5.): *Max. Füllstandalarm* (2.8.1.)	162
Alarmzustand (2.8.10.5.): *Min. Durchflussalarm* (2.8.10.)	169
Alarmzustand (2.8.2.5.): *Min. Füllstandalarm* (2.8.2.)	163
Alarmzustand (2.8.3.5.): *Schaltalarm (Diskreter Eingang)* (2.8.3.)	164
Alarmzustand (2.8.4.5.): *In-Band-Füllstandalarm* (2.8.4.)	165
Alarmzustand (2.8.5.5.): *Außer-Band-Füllstandalarm* (2.8.5.)	166
Alarmzustand (2.8.6.5.): *Min. Temperaturalarm* (2.8.6.)	166
Alarmzustand (2.8.7.5.): *Max. Temperaturalarm* (2.8.7.)	167
Alarmzustand (2.8.8.3.): *Fail-safe-Fehleralarm* (2.8.8.)	166
Alarmzustand (2.8.9.5.): *Max. Durchflussalarm* (2.8.9.)	169
Algorithmus (2.12.2.1.)	181
Ansicht Logdateien (3.2.6.)	201
Ansprechschwelle (2.12.2.2.)	182
Anzeige (2.13.)	186
Assistenten (1.)	137
Aufzeichnungsintervall Durchfluss, schnell (2.10.3.5.)	175
Aufzeichnungsintervall Durchfluss, Standard (2.10.3.3.)	174
Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, schnell (2.10.3.6.)	175
Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, Standard (2.10.3.4.)	175
Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.7.)	202
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7.)	152

Parametername (Parameternummer)	Seite
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9.)	153
Außer-Band-Füllstandalarm (2.8.5.)	165
Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.15.2.)	190
Autom. Schallgeschwindigkeit (2.12.1.6.)	181
Autom. Sensor-Offset (2.2.6.)	142
Autom. TVT (2.12.3.1.)	183
Backup-Steuerung (3.3.2.)	204
Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1.)	142
Beginn Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.3.)	155
Beginn Spitzenzeit 2 (2.7.2.2.5.)	156
Beginn Spitzenzeit 3 (2.7.2.2.7.)	156
Beginn Spitzenzeit 4 (2.7.2.2.9.)	157
Beginn Spitzenzeit 5 (2.7.2.2.11.)	157
Beginnmonat (2.14.3.4.)	189
Beginntag (2.14.3.3.)	189
Behälterform (2.6.1.)	147
Benutzerdefinierte Einheiten (2.15.3.8.): *Durchfluss* (2.15.)	193
Benutzerdefinierte Einheiten (2.6.6.): *Volumen* (2.6.)	149
Beschreibung (3.1.3.)	199
Betriebsart (2.1.2.)	138
Betriebsdauer Relais 2 (3.2.7.1.)	202
Betriebsdauer Relais 3 (3.2.7.2.)	202
Dämpfungsfilter (2.3.3.)	143
Datenaufzeichnung (2.10.)	173
Datum (2.14.1.)	188
Datum und Uhrzeit (2.14.)	187
Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9.)	140
Dauer langer Sendeimpuls (2.1.8.)	140
Dauer vor Spitzenzeit (2.7.2.2.2.)	155
Dezimalstellen Durchflussmenge (2.15.3.6.)	193
Dezimalstellen Summierer (2.16.3.): *Summierer* (2.16.)	197
Dezimalstellen Summierer (2.7.3.2.): *Pumpen* (2.7.)	160
Diagnose (3.2.)	200
Diskrete Eingänge (2.9.): *Setup* (2.)	170
Diskrete Eingänge (3.4.2.): *Simulation* (3.4.)	215
Diskreter Eingang 1 (3.4.2.1.)	215
Diskreter Eingang 2 (3.4.2.2.)	215
Diskreter Eingang, Nummer (2.8.3.2.)	163
Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.3.)	171
Diskreter Eingang, Zustand (2.8.3.3.)	164
Durchfluss (2.15.)	189
Durchflusseinheiten (2.15.3.7.)	193
Durchflussexponent (2.15.3.2.)	191
Durchflussmesswert (2.12.5.6.)	186
Durchflussprotokoll (2.10.3.)	174
Durchflussprotokoll, Modus (2.10.3.1.)	174
Echo Qualität (3.2.9.)	202
Echoauswahl (2.12.2.)	181
Echogüte (3.2.9.2.)	202
Echonachbereitung (2.12.2.3.)	182
Echoprofil (3.2.1.)	200
Echostärke (3.2.9.3.)	203
Ein-/Aus-Korrektur (2.7.3.4.)	161
Einbaudatum (3.1.5.)	199
Einheit (2.1.1.)	138
Einschaltdauer (3.2.5.)	201
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6.)	152

Parametername (Parameternummer)	Seite
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8.)	152
Einschaltvorgänge (3.2.4.)	201
Endbereich (2.2.5.)	141
Ende Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.4.)	156
Ende Spitzenzeit 2 (2.7.2.2.6.)	156
Ende Spitzenzeit 3 (2.7.2.2.8.)	157
Ende Spitzenzeit 4 (2.7.2.2.10.)	157
Ende Spitzenzeit 5 (2.7.2.2.12.)	157
Endmonat (2.14.3.7.)	189
Endordinalzahl (2.14.3.5.)	189
Endtag (2.14.3.6.)	189
Energiesparen (2.7.2.2.)	155
Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2.)	143
Externer Probenehmer (2.11.4.)	178
Externer Summierer (2.11.3.)	177
Fail-safe (Fehlersicherheit) (2.4.)	143
Fail-safe-Fehleralarm (2.8.8.)	166
Fail-safe-Füllstand (2.4.3.)	144
Filter für schmale Echos (2.12.2.4.)	182
Firmware Revision (3.1.11.)	199
Frequenz (2.1.7.)	140
Füllstand (3.4.1.)	214
Füllstand bis Uberlauf (2.8.12.1.)	170
Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.7.2.1.2.)	154
Füllstandsicherung (2.9.1.)	171
Füllstandsimulation aktivieren (3.4.1.1.)	214
Füllstandwert (2.12.5.1.)	186
Füllstandwert (3.4.1.2.)	214
Gefälle (2.15.4.3.)	196
Geräteadresse (4.1.)	215
Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5.)	196
Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6.)	196
Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7.)	196
Gerinneabmessung 4 (2.15.4.8.)	196
Grundeinstellung (2.15.3.): *Durchfluss* (2.15.)	191
Grundeinstellung (2.7.1.): *Pumpen* (2.7.)	151
Gütefaktor (3.2.9.1.)	202
Hardware Revision (3.1.10.)	199
Herstellungsdatum (Herstellungsdatum in PDM) (3.1.13.)	199
Hintergrundbeleuchtung lokale Anzeige (2.13.1.)	186
Hover Level (2.12.3.3.)	184
Identifikation (3.1.)	198
In-Band-Füllstandalarm (2.8.4.)	164
Intervall (2.11.1.2.): *Relais abgelaufene Zeit* (2.11.1.)	175
Intervall (2.11.4.3.): *Externer Probenehmer* (2.11.4.)	178
Kalibrierung (2.2.)	140
K-Faktor (2.15.4.1.)	195
Kommunikation (4.)	215
Language (6.)	217
Laufender Summierer (2.16.2.): *Summierer* (2.16.)	197
Laufender Summierer (2.7.3.1.): *Pumpen* (2.7.)	160
LCD-Kontrast (2.13.2.)	187
Leerraummessung (2.12.5.2.)	186
Loader Revision (3.1.12.)	199
LOE-Zeit (2.4.2.)	144
Logik Diskreter Eingang (2.9.2.)	172
Logik Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1.)	172

Parametername (Parameternummer)	Seite
Logik Diskreter Eingang 2 (2.9.2.3.)	172
Long TAG (3.1.2.)	199
mA Ausgang Maximalwertbegrenzung (2.5.6.)	146
mA Ausgang Minimalwertbegrenzung (2.5.5.)	146
mA Betriebsart (2.5.1.)	144
Manueller Wert (2.5.7.)	147
Maß A (2.6.4.)	149
Maß L (2.6.5.)	149
Maße Messbauwerk (2.15.4.)	193
Material-Füllstand (2.4.1.)	143
Max. Durchflussalarm (2.8.9.)	168
Max. Füllstandalarm (2.8.1.)	162
Max. Temperaturalarm (2.8.7.)	166
Max. Uberfallhöhe (2.15.3.3.)	192
Max. Volumen (2.6.3.)	149
Maximale Innentemperatur (3.2.8.1.)	202
Maximaler Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4.)	192
Messbauwerk (2.15.1.)	190
Messwert Uberfallhöhe (2.12.5.5.)	186
Messwerte (2.12.5.)	186
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1.)	191
Min. Durchflussalarm (2.8.10.)	169
Min. Füllstandalarm (2.8.2.)	163
Min. Mengenunterdrückung Durchfluss (2.15.3.9.)	193
Min. Temperaturalarm (2.8.6.)	166
Minimale Innentemperatur (3.2.8.2.)	202
Modifikatoren (2.7.2.)	154
Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4.)	184
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4.)	151
Multiplikator (2.11.3.2.): *Externer Summierer* (2.11.3.)	177
Multiplikator (2.11.4.2.): *Externer Probenehmer* (2.11.4.)	178
Nachlaufintervall (2.7.2.3.2.)	159
Nachlaufzeit Pumpe 1 (2.7.2.3.3.)	159
Nachlaufzeit Pumpe 2 (2.7.2.3.4.)	159
Nachricht (3.1.4.)	199
Nahbereich (2.2.4.)	141
Nutzungsverhältnis Pumpe 1 (2.7.1.10.)	153
Nutzungsverhältnis Pumpe 2 (2.7.1.11.)	153
Oberer Durchflusswert AUS (2.8.9.3.)	168
Oberer Durchflusswert EIN (2.8.9.2.)	168
Oberer Füllstandwert (2.8.4.2.)	164
Oberer Füllstandwert (2.8.5.2.)	165
Oberer Füllstandwert AUS (2.8.1.3.)	162
Oberer Füllstandwert EIN (2.8.1.2.)	162
Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2.)	141
Oberer Temperaturwert AUS (2.8.7.3.)	167
Oberer Temperaturwert EIN (2.8.7.2.)	167
OCM (3.2.6.2.)	201
Offnen Sie das Menü Gerät – Stromzuordnung. ()	145
Offset Nullpunkt Uberfallhöhe (2.15.3.5.)	192
Order Option (3.1.14.)	199
Override-Wert (2.9.1.2.)	171
Produkt (3.1.6.)	199
Prozesstemperatur (2.12.1.2.)	179
Prozesswert-Aufzeichnung (2.10.1.)	174
Prozesswert-Aufzeichnungsrate (2.10.1.2.)	174
Pumpe 1 aktivieren (2.9.3.1.)	173

Parametername (Parameternummer)	Seite
Pumpe 1 DE (diskreter Eingang) (2.9.3.2.)	173
Pumpe 2 aktivieren (2.9.3.3.)	173
Pumpe 2 DE (diskreter Eingang) (2.9.3.4.)	173
Pumpen (2.7.)	151
Pumpen Laufzeitverlängerung (2.7.2.3.)	159
Pumpenaktivierung (3.4.3.)	215
Pumpen-Regelungsbetrieb (2.9.3.)	173
Pumpenstartverzögerungen (2.7.2.4.)	160
Pumpensteuerung (1.2.)	138
Pumpensteuerung aktivieren (2.7.1.1.)	151
PV (3.2.6.4.)	201
Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) (2.15.5.)	196
QS Durchfluss (1.1.3.)	138
QS Füllstand (1.1.1.)	138
QS Volumen (1.1.2.)	138
Quick Start (1.1.)	138
Rampe (3.4.1.3.)	214
Rampengeschwindigkeit (3.4.1.4.)	214
Rate (2.3.)	142
Rauhigkeitskoeffizient (2.15.4.4.)	196
Rauschen Mittelwert (3.2.9.4.)	203
Rauschen Spitzenwert (3.2.9.5.)	203
Reduzierung von Wandablagerungen (2.7.2.1.)	154
Relais 1 Logik (2.8.11.1.)	170
Relais 2 Logik (2.8.11.2.)	170
Relais 3 Logik (2.8.11.3.)	170
Relais abgelaufene Zeit (2.11.1.)	175
Relais Pumpe 1 (2.7.1.2.): *Grundeinstellung* (2.7.1.)	151
Relais Pumpe 1 (3.2.7.3.): *Aufzeichnungswerte Pumpen* (3.2.7.)	202
Relais Pumpe 2 (2.7.1.3.): *Grundeinstellung* (2.7.1.)	151
Relais Pumpe 2 (3.2.7.4.): *Aufzeichnungswerte Pumpen* (3.2.7.)	202
Relais Uhrzeit (2.11.2.)	176
Relaislogik (2.11.1.5.): *Relais abgelaufene Zeit* (2.11.1.)	176
Relaislogik (2.11.2.5.): *Relais Uhrzeit* (2.11.2.)	177
Relaislogik (2.11.3.5.): *Externer Summierer* (2.11.3.)	178
Relaislogik (2.11.4.6.): *Externer Probenehmer* (2.11.4.)	179
Relaislogik (2.8.11.): *Max. Füllstandalarm* (2.8.1.)	169
Relaisschließzeit (2.11.1.3.): *Relais abgelaufene Zeit* (2.11.1.)	175
Relaisschließzeit (2.11.2.3.): *Relais Uhrzeit* (2.11.2.)	176
Relaisschließzeit (2.11.3.3.): *Externer Summierer* (2.11.3.)	177
Relaisschließzeit (2.11.4.4.): *Externer Probenehmer* (2.11.4.)	179
Reset laufender Summierer (2.16.6.): *Summierer* (2.16.)	198
Reset laufender Summierer (2.7.3.5.): *Pumpen* (2.7.)	161
Reset Tagessummierer (2.16.5.)	198
Rücksetzen (3.2.3.)	200
Schallgeschwindigkeit (2.12.1.1.)	179
Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (2.12.1.5.)	180
Schaltalarm (Diskreter Eingang) (2.8.3.)	163
Schreibverriegelung (5.1.)	216
Sensor (2.1.)	138
Sensor Aktivieren (3.3.1.)	203
Sensor-Offset (2.2.3.)	141
Seriennummer (3.1.8.)	199
Setup (2.)	138
Sicherheit (5.)	216
Signalverarbeitung (2.12.)	179
Simulation (3.4.)	214

Parametername (Parameternummer)	Seite
Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 (2.9.2.2.)	172
Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2 (2.9.2.4.)	172
Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1 (2.7.2.2.14.)	158
Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 2 (2.7.2.2.16.)	158
Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 2 (2.7.2.2.15.)	158
Startordinalzahl (2.14.3.2.)	188
Stromausgang (2.5.)	144
Stützpunkt 17-24 (2.12.4.3.)	185
Stützpunkt 1-8 (2.12.4.1.)	185
Stützpunkt 25-32 (2.12.4.4.)	185
Stützpunkt 33-40 (2.12.4.5.)	185
Stützpunkt 9-16 (2.12.4.2.)	185
Summierer (2.16.): *Setup* (2.)	197
Summierer (2.7.3.): *Pumpen* (2.7.)	160
Summierungsfaktor (2.16.4.): *Summierer* (2.16.)	198
Summierungsfaktor (2.7.3.3.): *Pumpen* (2.7.)	161
Tabelle 17-24 (2.15.5.3.): *Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)* (2.15.5.)	197
Tabelle 17-24 (2.6.9.): *Volumen* (2.6.)	151
Tabelle 1-8 (2.15.5.1.): *Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)* (2.15.5.)	197
Tabelle 1-8 (2.6.7.): *Volumen* (2.6.)	150
Tabelle 25-32 (2.15.5.4.): *Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)* (2.15.5.)	197
Tabelle 25-32 (2.6.10.): *Volumen* (2.6.)	151
Tabelle 9-16 (2.15.5.2.): *Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)* (2.15.5.)	197
Tabelle 9-16 (2.6.8.): *Volumen* (2.6.)	151
TAG (3.1.1.)	198
Tagessummen (3.2.6.3.)	201
Tagessummierer (2.16.1.)	197
Temperatur Höchstwerte (3.2.8.)	202
Temperatur und Geschwindigkeit (2.12.1.)	179
Temperaturmessung (2.12.1.3.)	180
Temperaturvorgabe (2.12.1.4.)	180
Tendenz (3.2.2.)	200
TVT-Einstellung (2.12.3.)	183
TVT-Kurveneinstellung (2.12.4.)	185
Überflutungserkennung (2.12.2.5.)	182
Übrige Minuten bis Überlauf (2.8.12.2.)	170
Ultraschall-Sensor (2.1.6.)	140
Unterer Durchflusswert AUS (2.8.10.3.)	169
Unterer Durchflusswert EIN (2.8.10.2.)	169
Unterer Füllstandwert (2.8.4.3.): *In-Band-Füllstandalarm* (2.8.4.)	164
Unterer Füllstandwert (2.8.5.3.): *Außer-Band-Füllstandalarm* (2.8.5.)	165
Unterer Füllstandwert AUS (2.8.2.3.)	163
Unterer Füllstandwert EIN (2.8.2.2.)	163
Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1.)	140
Unterer Temperaturwert AUS (2.8.6.3.)	166
Unterer Temperaturwert EIN (2.8.6.2.)	166
Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.7.2.4.2.)	160
Verzögerung zwischen den Starts (2.7.2.4.1.)	160
Volumen (2.6.)	147
Volumeneinheiten (2.6.2.)	149
Volumenmessung (2.12.5.4.)	186
Wartung (3.3.)	203
Wartung und Diagnose (3.)	198
Weitere Steuerfunktionen (2.11.)	175
Wert des Stromausgangs (2.5.8.)	147
Winkel Dreiecksöffnung (2.15.4.2.)	196
Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2.)	184

Parametername (Parameternummer)	Seite
Zeit (2.14.2.)	188
Zeit bis Uberlauf (2.8.12.)	170
Zeitumstellung (2.14.3.)	188
Zugewiesenes Relais (2.11.1.4.): *Relais abgelaufene Zeit* (2.11.1.)	176
Zugewiesenes Relais (2.11.2.4.): *Relais Uhrzeit* (2.11.2.)	176
Zugewiesenes Relais (2.11.3.4.): *Externer Summierer* (2.11.3.)	177
Zugewiesenes Relais (2.11.4.5.): *Externer Probenehmer* (2.11.4.)	179
Zugewiesenes Relais (2.8.1.4.): *Max. Füllstandalarm* (2.8.1.)	162
Zugewiesenes Relais (2.8.10.4.): *Min. Durchflussalarm* (2.8.10.)	169
Zugewiesenes Relais (2.8.2.4.): *Min. Füllstandalarm* (2.8.2.)	163
Zugewiesenes Relais (2.8.3.4.): *Schaltalarm (Diskreter Eingang)* (2.8.3.)	164
Zugewiesenes Relais (2.8.4.4.): *In-Band-Füllstandalarm* (2.8.4.)	165
Zugewiesenes Relais (2.8.5.4.): *Außer-Band-Füllstandalarm* (2.8.5.)	165
Zugewiesenes Relais (2.8.6.4.): *Min. Temperaturalarm* (2.8.6.)	166
Zugewiesenes Relais (2.8.7.4.): *Max. Temperaturalarm* (2.8.7.)	167
Zugewiesenes Relais (2.8.8.2.): *Fail-safe-Fehleralarm* (2.8.8.)	166
Zugewiesenes Relais (2.8.9.4.): *Max. Durchflussalarm* (2.8.9.)	168

Instandhaltung und Wartung

Unter normalen Betriebsbedingungen erfordert SITRANS LUT400 keine Wartung oder Reinigung.

Firmware-Updates

Für ein LUT400-Firmware-Update wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens Niederlassung, um den Installer (selbst-ausführbare .exe-Datei) zu erhalten. Unter www.siemens.com/processautomation finden Sie eine vollständige Liste aller Niederlassungen.

Zwei Installer sind verfügbar: einer zum Update der Firmware im Local User Interface (LUI, lokale Benutzeroberfläche) und einer für das Basisgerät. Je nach Grund des Updates ist ein Installer oder sind beide erforderlich.
Um ein Update durchzuführen, folgen Sie den Schritten im Installer:

1. Schließen Sie Ihren Computer an den USB-Service-Port des SITRANS LUT400 an.
2. Vor Ablauf des .exe-Installers, den Sie von Ihrer Siemens Niederlassung erhalten haben, notieren Sie den COM-Service-Port des Computers, mit dem das LUT400 Gerät verbunden ist.
3. Doppelklick auf die .exe-Datei von Ihrem Computer aus; folgen Sie dann den Installer-Schritten. Im ersten Schritt werden Kommunikationsoptionen abgefragt. Diese Optionen sind werkseingestellt. Stellen Sie sicher, dass der COM-Service-Port mit dem in Schritt 2 oben notierten Port übereinstimmt. Es sind keine weiteren Änderungen erforderlich.
4. Folgen Sie den restlichen Installer-Schritten.
5. Nach Beenden prüfen Sie, ob das Update erfolgreich war, indem Sie die aktuelle Firmware-Version prüfen:
   - Bei einem Update des LUI muss das LUT400 Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden. Beim Einschalten erscheint die aktuelle LUI-Firmware-Version auf dem LUT400-Display.
   - Bei einem Update des Basisgeräts erscheint die aktuelle Firmware-Version in Parameter Firmware Revision (3.1.11.).

Nach erfolgreichem Update des Basisgeräts ist ein Rücksetzen (3.2.3.) durchzuführen, bevor die Parameter erneut eingegeben werden.

Übertragen von Parametern anhand des Display-Moduls des LUT400

Wenn Parameter von einem LUT400-Gerät auf ein anderes übertragen werden müssen, speichert das LUI-Display eine Sicherungsdatei der Parameter im Gerät. Mit dieser Sicherungsdatei kann der abgesetzt montierte Deckel an einen zweiten LUT400 angeschlossen werden, um die Parameter zu übertragen.

Wenn der abgesetzt montierte Deckel an ein zweites Gerät angeschlossen ist, wird ein Fehlercode angezeigt. Er bedeutet, dass die LUI-Backupdatei nicht mit der Konfigurationsdatei im Sensor übereinstimmt. Mit den Parametern Backup-Steuerung kann bestimmt werden, dass Sensorparameter vom LUI-Backup an das Gerät kopiert werden [siehe Backup-Steuerung (3.3.2.) auf Seite 204].

Austausch der Batterie

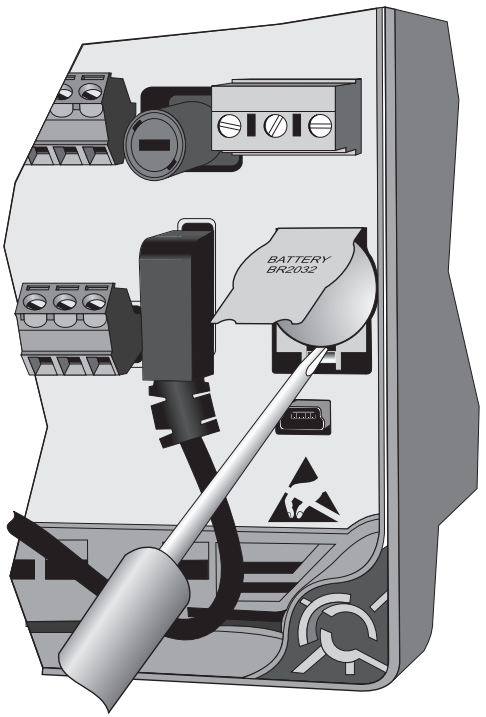
Die Batterie (BR2032) hat eine voraussichtliche Lebensdauer von 10 Jahren. Sie wird von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Bei einem Spannungsverlust des LUT400 hält die Batterie den Betrieb der Echtzeituhr (Datum und Uhrzeit) des SITRANS LUT400 aufrecht, bis die Spannung wieder hergestellt ist.
Der Flash-Speicher wird ständig aktualisiert. Deshalb werden Datenaufzeichnungen nicht durch einen Spannungsausfall beeinträchtigt.

⚠ WARNUNG: Vor Austausch der Batterie ist die Spannung abzuschalten.

Hinweise:

- Für den Austausch ist die vorhandene Batterie wie unten gezeigt aus der Halterung zu nehmen und die Austauschbatterie einzulegen (BR2032).
- Batterietyp: Lithium-Metall Knopfzelle
  Batteriechemie: Feststoff-Kathode Kohlenstoffmonofluorid

Entsorgung der Batterie auf umweltverträgliche Art und entsprechend lokaler Richtlinien.



1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Schieben Sie die Spitze eines Schraubendrehers unter den Rand der Plastik-Batterieabdeckung. Heben Sie die Abdeckung mit den Fingern an. (Nicht wieder nach hinten andrücken.)
3. Halten Sie die Abdeckung nach oben und setzen den Schraubendreher schräg im Schlitz unter der Batterie an. Drücken Sie nach oben.
4. Die Batterie herausheben.
5. Legen Sie die neue Batterie ein und üben von vorne einen Druck aus, um sie in der Halterung zu befestigen.
6. Drücken Sie die Plastik-Batterieabdeckung an, um sie zu befestigen.
7. Schließen Sie den Gehäusedeckel und ziehen Sie die Schrauben fest.
8. Stellen Sie die Echtzeituhr wieder ein (siehe **Datum und Uhrzeit (2.14.)** auf Seite 187.)

Dekontaminations-Erklärung

Jedem Gerät, das zur Reparatur an Siemens zurückgesendet wird, muss eine Dekontaminations-Erklärung beiliegen. Mit dieser Erklärung bescheinigen Sie, *dass die zurückgesendeten Produkte/Ersatzteile sorgfältig gereinigt wurden und frei von Rückständen sind.*

Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Stoffen betrieben wurde, reinigen Sie das Gerät vor der Rücksendung, indem Sie es abspülen oder neutralisieren. Stellen Sie sicher, dass sich auch in den Hohlräumen keine gefährlichen Substanzen befinden. Prüfen Sie das Gerät abschließend nochmals, um zu gewährleisten, dass die Reinigung abgeschlossen ist.

Siemens führt die Wartung eines Geräts oder Ersatzteils nur dann durch, wenn die Dekontaminationserklärung die fachgerechte Dekontamination des Geräts oder Ersatzteils bestätigt.

Eingehende Rücksendungen, denen keine Dekontaminationserklärung beigefügt ist, lassen wir vor einer weiteren Bearbeitung auf Ihre Kosten professionell reinigen.

Das Formular der Dekontaminations-Erklärung finden Sie im Internet unter www.siemens.de/prozessinstrumentierung, unter Service – Dekontaminations-Erklärung.

Notizen

Diagnose und Fehlersuche

Hinweise:
- Für viele der hier aufgeführten Parameter und Techniken ist eine gute Kenntnis der Ultraschalltechnologie und Software zur Echoverarbeitung von Siemens erforderlich. Im Umgang mit ihnen ist daher Vorsicht geboten.
- Falls sich die Einstellung als zu kompliziert erweist, verwenden Sie *3.2.3. Rücksetzen* und fangen Sie von vorn an.
- Als weiteres Hilfsmittel steht das Buch ***Grundlagen der Ultraschalltechnik zur Füllstandmessung*** auf unserer Website zur Verfügung. Besuchen Sie www.siemens.de/fuellstand.

Fehlersuche Kommunikation

Allgemein

1. Prüfen Sie folgende Punkte:
   - Die Spannungsversorgung ist angeschlossen
   - Auf dem LCD erscheinen die relevanten Daten
   - Es ist möglich, das Gerät anhand der Bedientasten zu programmieren.
   - Bei Anzeige von Fehlercodes liefert die Liste unter "Allgemeine Fehlercodes" auf Seite 231 Einzelheiten.
2. Prüfen Sie, ob die Anschlüsse korrekt sind.

Spezielle Fälle

1. SITRANS LUT400 wurde zur Kommunikation über ein HART-Modem eingestellt, aber der Master erhält keine Kommunikationswerte.
   - Prüfen Sie die korrekte Einstellung der Geräteadresse für das HART-Netzwerk.
2. Ein Parameter des SITRANS LUT400 soll per Fernzugriff eingestellt werden, bleibt aber unverändert.
   - Versuchen Sie, den Parameter mit den Bedientasten einzustellen. Ist die Einstellung mit den Bedientasten nicht möglich, prüfen Sie, ob *5.1. Schreibverriegelung* auf den Freigabewert eingestellt ist.

Wenn die Probleme fortbestehen, können Sie auf unserer Website unter www.siemens.de/sitransLUT400 die FAQs (häufig gestellte Fragen) für das SITRANS LUT400 nachlesen oder Ihre Siemens Niederlassung kontaktieren.

Zustandssymbole des Gerätes

Symbol auf LUI	Symbol auf PDM	Dringlich-keitsstufe[a]	Bedeutung
		1	• Wartungsalarm • Messwerte sind nicht gültig
		2	• Wartungswarnung: Wartung sofort gefordert • Messsignal noch gültig
		3	• Wartung benötigt • Messsignal noch gültig
		1	• Prozesswert hat eine Alarmgrenze erreicht
		2	• Prozesswert hat eine Warngrenze erreicht
		3	• Prozesswert hat eine Toleranzgrenze erreicht
	(rot)	1	• Konfigurationsfehler • Gerät funktioniert nicht aufgrund einer falschen Konfiguration eines oder mehrerer Parameter/Bauteile
	(gelb)	2	• Konfigurationswarnung • Gerät funktioniert, aber falsche Konfiguration eines oder mehrerer Parameter/Bauteile
	(grün)	3	• Konfiguration geändert • Parametrierung des Geräts stimmt nicht mit der Parametrierung im Projekt überein. Achten Sie auf den Info-Text.
		1	• Manuelle Bedienung (lokales Override) • Kommunikation ist gut; Gerät befindet sich in manuellem Betrieb.
		2	• Simulation oder Ersatzwert • Kommunikation ist gut; Gerät befindet sich im Simulationsmodus oder arbeitet mit Ersatzwerten.
		3	• Außer Betrieb • Kommunikation ist gut; Gerät ist außer Betrieb.

Symbol auf LUI	Symbol auf PDM	Dringlich-keitsstufe[a]	Bedeutung (Fortsetzung)
			• Daten ausgetauscht
			• Kein Datenaustausch
			• Schreibzugriff aktiviert
			• Schreibzugriff deaktiviert

a. Die kleinste Zahl steht für den höchsten Fehlerschweregrad.

Allgemeine Fehlercodes

Hinweise:
- Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden das Symbol Gerätezustand und der Text für den Fehler mit höchster Dringlichkeit angezeigt.
- Bei Auslösen bestimmter Fehler, wie z. B. Echoverlust (LOE) oder Kabelbruch, nimmt der mA Ausgang einen fehlersicheren Anzeigewert an (siehe "Fail-safe (Fehlersicherheit)" auf Seite 143) und auf dem LUI erscheinen Striche (– – – – – – –), bis der Fehler gelöscht wird. Diese Fehler sind in der Tabelle unten durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet.

Allgemeine Fehlercodes

Code/ Symbol auf LUI	Code/Symbol auf PDM		Bedeutung	Korrekturmaßnahme
0	0	*	Echoverlust (LOE). Das Gerät konnte vor Ablauf der Fail-safe-Zeit (LOE) keine gültige Messung erhalten. Mögliche Ursachen: unsachgemäße Installation, Schaumbildung/sonstige ungünstige Bedingungen, ungültiger Kalibrierbereich.	• Prüfen Sie den korrekten Einbau. • Die Prozessbedingungen sind anzupassen, um ungünstige Bedingungen zu minimieren. • Korrigieren Sie die Bereichskalibrierung. • Wenn die Störung fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Niederlassung.
1	1	*	Kabelfehler. Kabelbruch.	Untersuchen Sie die angeschlossene Verkabelung und alle Abschlusspunkte, um zu gewährleisten, dass keine Leitungsunterbrechung oder Schäden vorliegen; bei Bedarf ersetzen/reparieren. Liegt der Fehler nicht an der Verkabelung, kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Niederlassung.
3	3		Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Benötigt eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.

Allgemeine Fehlercodes (Fortsetzung)

Code/ Symbol auf LUI	Code/Symbol auf PDM		Bedeutung	Korrekturmaßnahme
4	4		Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Gefordert eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
5			Speichern von Parametern. (Nur LUI-Fehler.) Speichern im Gang. Schalten Sie das Gerät nicht aus.	Auf Beenden des Vorgangs warten.
6	6		Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Benötigt eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
7	7		Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Gefordert eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
8	8		Das in Limit Wartung Benötigt definierte Wartungsintervall ist abgelaufen.	Service durchführen.
9	9		Das in Limit Wartung Gefordert definierte Wartungsintervall ist abgelaufen.	Service durchführen.
10	10 (rot)		Konfigurationsparameter sind nicht korrekt. Diese Fehler werden verursacht durch: • Endbereich < Unt. Kal. Pkt • Nahbereich > Endbereich • Unt. Kal. Pkt - Ob. Kal. Pkt < 10 cm • Endbereich - Nahbereich < 10 cm • mA Max.-Wertbegrenzung ≤ mA Min.-Wertbegrenzung • Einstellung der mA Betriebsart auf *Volumen*, aber Behälterform auf *Keine* • Einstellung der mA Betriebsart auf *Volumen*, aber Einstellung Max. Volumen fehlt.	Gerätekonfiguration prüfen.
17	17		Das in Limit Wartung Benötigt definierte Kalibrierungsintervall ist abgelaufen.	Kalibrierung durchführen.
18	18		Das in Limit Wartung Gefordert definierte Kalibrierungsintervall ist abgelaufen.	Kalibrierung durchführen.
25	25		Interner Gerätefehler.	Neustart. Wenn die Störung fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Niederlassung.

Allgemeine Fehlercodes (Fortsetzung)

Code/ Symbol auf LUI	Code/Symbol auf PDM		Bedeutung	Korrekturmaßnahme
26	26	*	Überflutung erkannt. Der Ultraschall-Sensor scheint überflutet zu sein.	Beheben Sie den Fehler in der Installation.
27	27 (rot)		Falsche Produktausführung. Durchfluss- und erweiterte Pumpensteuerfunktionen nicht vom Grundmodell unterstützt.	Konfigurieren Sie nur die unterstützten Merkmale.
39	39	*	Temperaturfühler des Sensors ist ausgefallen.	Untersuchen Sie die angeschlossene Verkabelung und alle Abschlusspunkte, um zu gewährleisten, dass keine Leitungsunterbrechung oder Schäden vorliegen; bei Bedarf ersetzen/reparieren. Liegt der Fehler nicht an der Verkabelung, kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Niederlassung.
46	46	*	Temperaturfühler TS-3 ausgefallen.	Untersuchen Sie die angeschlossene Verkabelung und alle Abschlusspunkte, um zu gewährleisten, dass keine Leitungsunterbrechung oder Schäden vorliegen; bei Bedarf ersetzen/reparieren. Liegt der Fehler nicht an der Verkabelung, kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Niederlassung.
47	47		Schwaches Signal aus der Anwendung. Schlechte Installation oder hoher Geräuschpegel.	Prüfen Sie die Installation.
121	121 (rot)		Durchflussberechnungen sind nicht korrekt konfiguriert. Falsche Parametereinstellungen.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Konfiguration prüfen. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
122	122		Bei der Durchflussberechnung unterlief ein Fehler.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Prüfen Sie die Stützpunkte. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
123	123		Durchflussprotokoll konnte Einstellungen nicht wiederherstellen.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Prüfen Sie die Einstellungen des Durchflussprotokolls. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
124	124 (rot)		Durchflussprotokoll ist nicht korrekt konfiguriert.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Prüfen Sie die Einstellungen des Durchflussprotokolls. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
125	125		Fehler am Durchflussprotokoll. Aufzeichnung nicht gelungen.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.

Allgemeine Fehlercodes (Fortsetzung)				
Code/ Symbol auf LUI	**Code/Symbol auf PDM**		**Bedeutung**	**Korrekturmaßnahme**
126	126		Logdatei konnte nicht geöffnet werden.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.
127	127		Logdatei konnte nicht geschlossen werden.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.
128	128		Fehler beim Lesen der Logdatei. Fehler beim Lesen der Datei. Unerwarteter Fehler.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.
129	129		Fehler beim Schreiben der Logdatei. Fehler beim Schreiben der Datei. Schreiben der Datei nicht möglich; die Platte ist voll.	Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.
130	130 (rot)		Konfigurationsfehler. Eine oder mehrere ungültige Einstellungen.	Relaiszuordnungen oder -schaltpunkte einstellen/korrigieren.
131	131		Parameter-Backup war nicht erfolgreich. Kommunikations- oder Dateisystemprobleme.	Reparatur erforderlich. Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Niederlassung.
132	132 (rot)		Benutzereingabe erforderlich. Seriennummern passen nicht.	Recovery manuell erzwingen. (Parameter *3.3.2. Backup-Steuerung* einstellen.)
133	133		Simulation freigegeben.	Simulation aktiviert. Simulation über LUI aktivieren oder deaktivieren (*3.4.1.1. Füllstandsimulation aktivieren*, *3.4.2.1. Diskreter Eingang 1*, *3.4.2.2. Diskreter Eingang 2*).

Allgemeine Fehlercheckliste

Symptom	Mögliche Ursachen	Maßnahme
Keine Anzeige, keine Sendeimpulse	Keine Spannungsversorgung, falsche Spannungsversorgung	Netzspannung an den Klemmen prüfen; Sicherung prüfen: Anschlüsse prüfen; Verkabelung prüfen.
Keine Anzeige, Ultraschall-Sensor sendet Impulse	Display-Kabel lose oder abgetrennt	Display-Kabel wieder anschließen.

Symptom	Ursache	Maßnahme
Anzeige funktioniert, keine Sendeimpulse	Falsche Anschlüsse oder Verkabelung des Ultraschall-Sensors; Falscher Ultraschall-Sensor gewählt (oder Einstellung **KEIN Sensor** wählen); Ultraschall-Sensor wurde über Software deaktiviert	Klemmanschlüsse prüfen; Feldanschlüsse des Ultraschall-Sensors prüfen* Alle Anschlüsse der Anschlusskästen prüfen; Prüfen, ob Ultraschall-Sensor aktiviert ist (siehe **Sensor Aktivieren (3.3.1.)** auf Seite 203)
Anzeige schwankt bei ruhigem Füllstand	Materialfüllstand verändert sich	Sichtprüfung, wenn möglich.
	Starke Störechos	Bestimmen Sie die Quelle der Störechos; Sensor umsetzen, um Quelle zu vermeiden.
	Falsche Dämpfung	Dämpfung korrigieren. Siehe **Dämpfungsfilter (2.3.3.)** auf Seite 143.
	Unsachgemäße Wahl des Echo-Algorithmus	Wählen Sie den voreingestellten Algorithmus. Wenn sich keine Besserung ergibt, versuchen Sie einen anderen Algorithmus. Siehe **Algorithmus (2.12.2.1.)** auf Seite 181.
	Hoher Rauschpegel	Quelle prüfen und minimieren. Siehe "Störgeräusche" auf Seite 240.
	Schwaches Echo	Ursache bestimmen; Rauschen, Güte, FOM (Gütefaktor) und Echostärke prüfen. Siehe **Echo Qualität (3.2.9.)** auf Seite 202.
	Schaum auf der Materialoberfläche	Ursache der Schaumbildung beseitigen; Mess-/Masserohr einsetzen.
	Schnelle Temperaturschwankungen	Einen externen Temperaturfühler verwenden. Siehe **Temperaturmessung (2.12.1.3.)** auf Seite 180.
	Defekter Temperaturfühler	Betrieb prüfen; Bei Bedarf ersetzen, oder festen Temperaturwert verwenden. Siehe **Temperaturmessung (2.12.1.3.)** auf Seite 180.
	Dämpfe	Sind Schwankungen inakzeptabel, erwägen Sie eine andere Technologie. Wenden Sie sich an Ihre Siemens Niederlassung.

Symptom	Ursache	Maßnahme
Anzeigewert ist fest, aber der Materialfüllstand verändert sich oder der Anzeigewert kommt dem Materialfüllstand nicht nach	Falsche Reaktionszeit	Prüfen, ob die eingestellte Reaktionszeit für den Prozess geeignet ist. Siehe *Reaktionszeit* (im Schnellstartassistenten eingestellt).
	Echoverlustbedingung (LOE)	Störgeräusche, Echostärke, Güte prüfen. Siehe **Echo Qualität (3.2.9.)** auf Seite 202. Ist die LOE-Zeit zu kurz? Siehe **LOE-Zeit (2.4.2.)** auf Seite 144.
	Rührwerksflügel blieb vor dem Ultraschall-Sensor stehen (Störecho)	Rührwerk muss in Betrieb sein.
	Schaum auf der Materialoberfläche	Ursache des Schaums beseitigen. Mess-/Masserohr einsetzen
	Falscher Algorithmus gewählt	Wählen Sie den voreingestellten Algorithmus. Wenn sich keine Besserung ergibt, versuchen Sie einen anderen Algorithmus. Siehe **Algorithmus (2.12.2.1.)** auf Seite 181.
	Sensormontage: falscher Einbauort oder unsachgemäße Montage	Prüfen, ob die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt; Ultraschall-Sensor darf nicht zu stark angezogen sein; Reduziermuffe zur Isolierung verwenden.
	Ultraschall-Sensor nicht für die Applikation geeignet	Richtigen Ultraschall-Sensor verwenden. Wenden Sie sich an Ihre Siemens Niederlassung.
	Unvermeidbare Störechos von Einbauten	Sensor umsetzen und gewährleisten, dass die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt; Manuelle TVT-Kurveneinstellung oder Autom. Störechoausblendung verwenden. Siehe **TVT-Kurveneinstellung (2.12.4.)** auf Seite 185 oder **Autom. TVT (2.12.3.1.)** auf Seite 183.

Symptom	Ursache	Maßnahme
Schwankende Messgenauigkeit	Defekter Temperaturfühler	Betrieb prüfen; Bei Bedarf ersetzen, oder festen Temperaturwert verwenden. Siehe **Temperaturmessung (2.12.1.3.)** auf Seite 180.
	Dämpfe in unterschiedlichen Konzentrationen vorhanden	Dämpfe unterbinden oder eine andere Technologie erwägen. Wenden Sie sich an Ihre Siemens Niederlassung.
	Temperaturgradienten	Behälter isolieren; Externen Temperaturfühler erwägen.
	Kalibrierung erforderlich	Bei einer hohen Messgenauigkeit, wenn der Füllstand nahe am Ultraschall-Sensor ist, und einer schlechten Genauigkeit, wenn der Füllstand weit vom Ultraschall-Sensor ist, Kalibrierung durchführen [siehe **Autom. Schallgeschwindigkeit (2.12.1.6.)** auf Seite 181]. Bleibt die Messgenauigkeit weiterhin unzulänglich, **Sensor-Offset (2.2.3.)** auf Seite 141 verwenden, oder Kalibrierung durchführen [siehe **Autom. Sensor-Offset (2.2.6.)** auf Seite 142].
Messwert fragwürdig	Sensormontage: falscher Einbauort oder unsachgemäße Montage	Prüfen, ob die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt; Ultraschall-Sensor darf nicht zu stark angezogen sein; Reduziermuffe zur Isolierung verwenden.
	Unvermeidbare Störechos von Einbauten	Autom. Störechoausblendung verwenden. Siehe **Autom. TVT (2.12.3.1.)** auf Seite 183.
	Gütewert zu niedrig	Störgeräusche, Echostärke, Güte prüfen. Siehe **Echo Qualität (3.2.9.)** auf Seite 202. Ist die LOE-Zeit zu kurz? Siehe **LOE-Zeit (2.4.2.)** auf Seite 144.
	Mehrfachechos	Einbauort prüfen; Material darf nicht in die Nahbereichsausblendung gelangen. Siehe **Nahbereich (2.2.4.)** auf Seite 141.
	Rauschen in der Applikation	Quelle prüfen und minimieren. Siehe “Störgeräusche" auf Seite 240.

Symptom	Ursache	Maßnahme
Falscher Anzeigewert (mA Ausgang und/oder angezeigter Wert)	mA Betriebsart ist nicht der richtigen Messung zugeordnet	mA Zuordnung prüfen. Siehe **mA Betriebsart (2.5.1.)** auf Seite 144.
	Bei einer Konfiguration des Geräts für Durchfluss: Exponent oder Stützpunkt nicht korrekt gewählt	Konfiguration prüfen: wenn *2.1.2. Betriebsart* auf **DURCHFLUSS** eingestellt ist, korrekten Exponenten prüfen [**Durchflussexponent (2.15.3.2.)** auf Seite 191] und Stützpunkte [**Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) (2.15.5.)** auf Seite 196].
	Falsche Behälter- oder Messbauwerk-Maße	Für Volumenapplikation: Behältermaße prüfen. Siehe **Behälterform (2.6.1.)** auf Seite 147. Für Durchflussapplikation: Messbauwerkmaße prüfen. Siehe **Maße Messbauwerk (2.15.4.)** auf Seite 193
Relais spricht nicht an	Relais nicht programmiert	Relais programmieren.
	Relais nicht korrekt zugeordnet	Mit einer Simulation überprüfen. Siehe **Simulation (3.4.)** auf Seite 214.
	Falsche Relaisfunktion gewählt	Mit einer Simulation überprüfen. Siehe **Simulation (3.4.)** auf Seite 214.
	Falsche Relaisschaltpunkte	Schaltpunkte prüfen.
Relais spricht nicht korrekt an	Relais nicht korrekt zugeordnet	Mit einer Simulation überprüfen. Siehe **Simulation (3.4.)** auf Seite 214.
	Falsche Relaisfunktion gewählt	Mit einer Simulation überprüfen. Siehe **Simulation (3.4.)** auf Seite 214.
	Falsche Relaisschaltpunkte	Schaltpunkte prüfen.

Symptom	Ursache	Maßnahme
Keine Antwort, wenn Echoprofil über LUI angefordert wurde (*3.2.1. Echoprofil*)	Ultraschall-Sensor ist deaktiviert.	Einstellung **Sensor Aktivieren (3.3.1.)** auf Seite 203 auf AKTIVIERT, dann ein Echoprofil anfordern.
Anzeige von Konfigurationsfehler 130	Fehler bei Relais-/Pumpenkonfiguration - mögliche Ursachen sind: • Ein Relais ist mehr als einer Funktion zugeordnet (z. B. Relais 2 ist sowohl einem externen Summierer als auch einer Pumpe zugeordnet). • Pumpenschaltpunkte sind nicht richtig geordnet. • Einstellbereich für die Reduzierung von Wandablagerungen ist zu groß.	• Prüfen, dass jedes Relais nur einer Funktion zugeordnet ist. Relaiszuordnungen unter **Pumpensteuerung** (Seite 151) und **Weiteren Steuerfunktionen** (Seite 175) prüfen. • Prüfen, dass in Applikationen zum Abpumpen alle 'EIN'-Schaltpunkte größer als ihre jeweiligen 'AUS'-Schaltpunkt sind (oder umgekehrt in Applikationen zum Vollpumpen). • Beim in **Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.7.2.1.2.)** auf Seite 154 eingestellten Bereich dürfen sich die 'EIN'- und 'AUS'-Schaltpunkte nicht überschneiden.
Nach Anforderung eines Echoprofils erscheint 5 Sekunden lang ein Fehlersymbol, danach Rückkehr auf das Menü zum Anfordern des Echoprofils.	Eine andere externe Kommunikationsfunktion versucht gleichzeitig, auf ein Echoprofil zuzugreifen.	Ein paar Sekunden warten und dann die Anforderung des Echoprofils erneuern, oder alle externen Kommunikationen, die ein Echoprofil anfordern können, abtrennen / deaktivieren.
Datenaufzeichnungsdateien sind leer oder Aufzeichnung ist abgebrochen.	• Datenaufzeichnung ist nicht aktiviert. • USB-Kabel ist angeschlossen. • USB-**Verlängerungs**kabel wurde verwendet (auch wenn es derzeit nicht angeschlossen ist).	• Prüfen, dass die Datenaufzeichnung aktiviert ist. Siehe **Datenaufzeichnung (2.10.)** auf Seite 173. • Trennen Sie das USB-Kabel ab: es werden keine Datenaufzeichnungen geschrieben, solange das Gerät über USB an einen PC angeschlossen ist. • Sollte ein USB-**Verlängerungs**kabel verwendet worden sein, ist ein Neustart des Gerätes erforderlich, um die Datenaufzeichnung erneut zu starten.

Störgeräusche

Falsche Anzeigewerte können die Folge von akustischen oder elektrischen Störgeräuschen (Rauschen) in der Applikation sein.

Die am Eingang des Ultraschallempfängers anliegenden Störgeräusche können entweder am Gerät bestimmt werden, durch Ansicht des Echoprofils am LUI, oder per Fernzugriff über eine Software, wie z. B. SIMATIC PDM, AMS Device Manager, FC375/475 oder DTM. Prüfen Sie auch die Parameter *3.2.9.4. Rauschen Mittelwert* und *3.2.9.5. Rauschen Spitzenwert*. Den größten Aufschluss gibt der Mittelwert.

Wenn kein Sensor angeschlossen ist, liegt das Rauschen unter 5 dB. Dieser Wert wird auch Rauschboden genannt. Übersteigt der Wert bei Sensoranschluss diese 5-dB-Schwelle, können Probleme bei der Signalauswertung auftreten. Starke Störgeräusche verringern den maximal messbaren Abstand. Das genaue Verhältnis zwischen Rauschen und maximalem Abstand hängt vom Sensortyp und dem Messstoff ab. Ein durchschnittlicher Geräuschpegel von über 30 dB kann Messschwierigkeiten verursachen, wenn die maximale Reichweite des installierten Sensors dem Messbereich der Applikation gleichkommt (z. B. Applikation von 8 m mit einem 8 m Sensor XRS-5). Der Einsatz eines größeren Ultraschall-Sensors mit höherer Übertragungsenergie sollte die Leistung unter Bedingungen mit starkem Rauschen verbessern.

Bestimmung der Geräuschquelle

Schalten Sie den Ultraschallsensor vom SITRANS LUT400 ab. Liegt der gemessene Geräuschpegel unter 5 dB, dann können Sie hier fortfahren. Liegt der Wert allerdings über 5 dB, beziehen Sie sich auf *Andere Geräuschquellen (Nicht Sensor)* weiter unten.

1. Nur die Abschirmung des Sensors an den SITRANS LUT400 anschließen. Liegt der gemessene Geräuschpegel unter 5 dB, fahren Sie mit dem nächsten Punkt fort. Liegt das Rauschen allerdings über 5 dB, beziehen Sie sich auf *Allgemeine Anschlussprobleme* weiter unten.
2. Schließen Sie den weißen und schwarzen Sensordraht an den SITRANS LUT400. Den Mittelwert der Störgeräusche aufzeichnen.
3. Den positiven Draht vom Sensor entfernen. Den Mittelwert der Störgeräusche aufzeichnen.
4. Den positiven Draht wieder anschließen und den negativen Draht entfernen. Den Mittelwert der Störgeräusche aufzeichnen.

Anhand der Tabelle unten bestimmen Sie den nächsten Schritt. Die Begriffe stärker, schwächer und unverändert beziehen sich auf die zuvor aufgezeichneten Geräuschpegel.

Hierbei handelt es sich nur um Richtlinien. Wenn die vorgeschlagene Lösung das Problem nicht behebt, testen Sie auch die anderen Optionen.

	- entfernt	+ entfernt	Siehe:
Störgeräusche	stärker	stärker	*Elektrisches Rauschen herabsetzen*
		unverändert	*Allgemeine Anschlussprobleme*
		schwächer	*Akustisches Rauschen herabsetzen*
	unverändert	stärker	*Elektrisches Rauschen herabsetzen*
		unverändert	Siemens Niederlassung kontaktieren.
		schwächer	*Akustisches Rauschen herabsetzen*
	schwächer	stärker	*Allgemeine Anschlussprobleme*
		unverändert	*Allgemeine Anschlussprobleme*
		schwächer	*Akustisches Rauschen herabsetzen*

Akustisches Rauschen

Um zu prüfen, ob es sich um akustische Störgeräusche handelt, legen Sie mehrere Schichten Karton auf die Sendefläche des Sensors. Nimmt der Geräuschpegel ab, so handelt es sich um akustisches Rauschen.

Andere Geräuschquellen (Nicht Sensor)

Trennen Sie alle Ein- und Ausgangskabel einzeln vom SITRANS LUT400 und beobachten Sie dabei den Geräuschpegel. Sinkt der Pegel bei Abnahme eines Kabels, so nimmt dieses Kabel wahrscheinlich Störgeräusche benachbarter, elektrischer Anlagen auf. Prüfen Sie, dass Niederspannungsleitungen nicht in der Nähe von Hochspannungskabeln oder elektrischen Geräuschgeneratoren (z. B. Regelantriebe) verlegt sind.

Das Filtern der Kabel ist möglich, wird aber erst empfohlen, wenn sich alle anderen Möglichkeiten als nutzlos erwiesen haben.

Der SITRANS LUT400 wurde für den Betrieb in der Nähe von Anlagen der Schwerindustrie (z. B. Regelantriebe) konzipiert. Dennoch ist eine Montage neben Hochspannungskabeln oder Schaltgeräten zu vermeiden.

Versuchen Sie, die Elektronik an einer anderen Stelle einzubauen. Oft kann das Problem behoben werden, indem die Elektronik ein paar Meter von der Störquelle entfernt wird. Die Elektronik kann auch abgeschirmt werden, aber nur wenn sich keine andere Lösung anbietet. Eine gute Abschirmung ist teuer und schwierig zu installieren: Das Schirmgehäuse muss den SITRANS LUT400 vollkommen umschließen und alle Kabel müssen in geerdeten Metallrohren durch das Gehäuse geführt werden.

Allgemeine Anschlussprobleme

- Die Abschirmung des Ultraschall-Sensors darf nur an der Elektronik angeschlossen und an keiner anderen Stelle geerdet werden.
- Schließen Sie die Sensorabschirmung nicht an den weißen Draht an.
- Die freiliegende Sensorabschirmung muss so kurz wie möglich sein.
- Anschlüsse zwischen mitgeliefertem Sensordraht und kundenseitig installierten Verlängerungsleitungen dürfen nur am LUT400 geerdet werden.

Bei Siemens Ultraschall-Sensoren ist der weiße Draht negativ und der schwarze Draht positiv. Falls der Verlängerungsdraht andersfarbig ist, achten Sie auf einen passenden Anschluss.

Verwenden Sie nur STP-Verlängerungskabel (verdrilltes Adernpaar mit Abschirmung). Nähere Angaben finden Sie im Abschnitt Installation.

Elektrisches Rauschen herabsetzen

- Sensorkabel dürfen nicht parallel zu anderen Kabeln mit Hochspannung oder Starkstrom verlegt werden.
- Halten Sie das Ultraschall-Sensorkabel fern von Geräuschgeneratoren wie z. B. Regelantrieben.
- Verlegen Sie das Ultraschall-Sensorkabel in geerdetem Metallrohr.
- Filtern Sie die Geräuschquelle.
- Prüfen Sie die Erdung.

Akustisches Rauschen herabsetzen

- Halten Sie den Sensor von der Geräuschquelle fern.
- Verwenden Sie ein Pegelrohr.
- Installieren Sie ein Gummi- oder Schaum-Reduzierstück bzw. eine Dichtung zwischen Sensor und Montagefläche.
- Versetzen oder isolieren Sie die Geräuschquelle.
- Ändern Sie die Geräuschfrequenz. Ultraschallgeräte sind im Frequenzbereich des verwendeten Ultraschall-Sensors geräuschempfindlich.
- Stellen Sie sicher, dass der Ultraschall-Sensor nicht zu stark angezogen ist; von Hand ist ausreichend.

Messschwierigkeiten

Nach Ablauf der *2.4.2. LOE-Zeit* aufgrund einer Messschwierigkeit wird der *2.4.3. Fail-safe-Füllstand* angezeigt. In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass der SITRANS LUT400 ein Störecho als Nutzecho auswertet und einen konstanten oder falschen Anzeigewert meldet.

Echoverlust (LOE)

Der *2.4.3. Fail-safe-Füllstand* erscheint (gesehen in *2.5.8. Wert des Stromausgangs*), wenn die Echogüte unter dem in *2.12.2.2. Ansprechschwelle* eingestellten Schwellwert liegt.

In folgenden Fällen kommt es zu einem Echoverlust:

- Ein Echoverlust ist aufgetreten und oberhalb des Grundrauschens erscheint kein Echo (siehe niedrige *3.2.9.2. Echogüte* und *3.2.9.3. Echostärke*).
- Zwei Echos sind zu ähnlich und können nicht unterschieden werden (wenn der BLF-Algorithmus verwendet wird) (siehe niedrige *3.2.9.2. Echogüte* und *3.2.9.3. Echostärke*).
- Im programmierten Messbereich können keine Echos erfasst werden (siehe *2.2.5. Endbereich*).

Bei Anzeige von *2.4.3. Fail-safe-Füllstand* sind folgende Punkte zu prüfen:

- Materialoberfläche liegt innerhalb des max. Messbereichs des Sensors
- Die Einstellung in *2.1.6. Ultraschall-Sensor* stimmt mit dem verwendeten Ultraschall-Sensor überein
- Korrekte Einbaustelle und Ausrichtung des Sensors
- Sensor (bei Installation ohne Überflutungshülse) ist nicht überflutet

Einstellung der Sensorausrichtung

Nähere Angaben zu Messbereich, Montage und Ausrichtung finden Sie in der Betriebsanleitung des Sensors. Für eine optimale Leistung ist die Sensorausrichtung so einzustellen, dass bei allen Füllständen im Messbereich die beste *3.2.9.2. Echogüte* und *3.2.9.3. Echostärke* erhalten wird.

Anzeige von Echos

Die beste Methode, Echos zu überprüfen, ist lokal über das LUI, oder per Fernzugriff mit der Software SIMATIC PDM, AMS, FC375/475 oder DTM.

LUI oder Remote Software erlaubt eine grafische Darstellung des Echoprofils an der Installation. Nehmen Sie eine Interpretation des Echoprofils und Änderung der entsprechenden Parameter vor. Angaben zum LUI finden sie unter “Anforderung eines Echoprofils" auf Seite 57 und Angaben zur Interpretation eines Echoprofils unter “Echoverarbeitung" auf Seite 255.

Wert der Fail-safe-Zeit erhöhen

Erhöhen Sie die *2.4.2. LOE-Zeit*, wenn ein höherer Wert den fehlersicheren Betrieb (Fail-safe) nicht gefährdet.

Tun Sie das nur, wenn ein LOE (Echoverlust) für kurze Zeitspannen vorliegt.

Installation eines Sensors mit schmalerem Schallkegel

Es kann vorkommen, dass Störechos von Behälterwänden die Anzeige eines konstanten, falschen Anzeigewertes verursachen. Installieren Sie in diesem Fall einen Sensor mit größerem Messbereich (schmalerem Schallkegel), geben Sie den neuen *2.1.6. Ultraschall-Sensor* ein und optimieren Sie gegebenenfalls erneut die Ausrichtung und Frequenz.

Ihr Siemens Kundendienst hilft Ihnen gerne bei der Auswahl eines Sensors zur Lösung eines solchen Problems.

Feststehender Anzeigewert

Bei Anzeige eines festen Wertes ohne Bezug auf den tatsächlichen Abstand zwischen Sensor und Material muss geprüft werden, ob:

1. der Schallkegel des Sensors unbehindert auf die Zieloberfläche gelangt.
2. der Sensor korrekt ausgerichtet ist.
3. der Sensor nicht mit Metallteilen in Berührung kommt.
4. Rührwerke (falls vorhanden) gleichzeitig mit dem SITRANS LUT400 in Betrieb sind. Wenn das Rührwerk anhält, prüfen Sie, dass die Rührwerksflügel nicht unter dem Sensor stehen bleiben.

Störungen im Schallkegel

Prüfen Sie den Schallkegel auf eventuelle Hindernisse und entfernen Sie diese gegebenenfalls, bzw. setzen Sie den Sensor um.

Wenn das Hindernis weder entfernt noch vermieden werden kann, muss die TVT-Kurve so eingestellt werden, dass die Echogüte des vom Hindernis reflektierten Störechos verringert wird. Verwenden Sie SIMATIC PDM zur Einstellung der TVT-Kurve. (Siehe *TVT-Kurveneinstellung* unter *Echo Profile Utilities* im Handbuch Kommunikation des LUT400[1].)

Montagestutzen

Wenn der Sensor auf oder in einem Montagestutzen eingebaut ist, müssen Schweißnähte oder Grate an der Innenseite oder am Ende des Rohres (Öffnung in den Behälter) abgeschliffen werden. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie einen weiteren oder kürzeren Montagestutzen, schrägen Sie die Innenseite unten ab oder schneiden Sie die Öffnung des Stutzens auf einen Winkel von 45° zu.

Umfassende Montageanweisungen finden Sie in der Betriebsanleitung des Ultraschall-Sensors.

Lockern Sie die Montageteile, wenn sie zu stark angezogen sind. Ein zu festes Anziehen ändert die Resonanzeigenschaften des Sensors und kann Probleme verursachen.

1. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

Einstellen des SITRANS LUT400 zum Ausblenden des Störechos

Haben die oben beschriebenen Maßnahmen keinen Erfolg gebracht, so muss das Störecho ignoriert werden.

Echo nahe am Ultraschall-Sensor

Ein statischer, falscher, hoher Anzeigewert des SITRANS LUT400 weist auf einen Gegenstand hin, der ein starkes Echo zum Sensor zurückwirft. Wenn der Materialfüllstand nie an diesen Punkt gelangt, kann *2.2.4. Nahbereich* auf einen Abstand erweitert werden, der dieses Hindernis gerade abdeckt.

Einstellen der TVT-Kurve zur Ausblendung des Echos

2.12.3.1. Autom. TVT verwenden. Besteht das Problem weiterhin, erlaubt die *2.12.4. TVT-Kurveneinstellung* das manuelle Ausblenden von Störechos.

Falschanzeige

Wenn der Anzeigewert fragwürdig ist oder von Zeit zu Zeit auf einen falschen Wert springt, prüfen Sie folgende Punkte:

1. Die überwachte Oberfläche befindet sich nicht außerhalb vom Messbereich des SITRANS LUT400 oder von der Sensorreichweite.
2. Es fällt kein Material in den Schallkegel des Ultraschall-Sensors.
3. Der Materialfüllstand ist nicht in der Nahbereichsausblendung des Sensors.

Verschiedene Falschanzeigen

Handelt es sich bei der Falschanzeige immer um denselben Wert, siehe "Feststehender Anzeigewert" auf Seite 243.

Wenn der Anzeigewert rein zufällig zu sein scheint, muss geprüft werden, ob der Abstand vom Sensor zum Material kleiner ist als der Wert in *2.2.5. Endbereich* plus einem Meter (d. h. der im Gerät programmierte Messbereich muss eingehalten werden). Befindet sich das überwachte Material/Zielobjekt außerhalb dieses Bereichs, erhöhen Sie *2.2.5. Endbereich* nach Bedarf. Dieser Fehler tritt häufig bei OCM-Applikationen mit Wehren auf.

Flüssigkeitsspritzer

Bei der Messung von Flüssigkeiten ist zu prüfen, ob es im Behälter zu starkem Spritzen kommt. Vermindern Sie die *Reaktionszeit* (siehe Seite 42), um den Anzeigewert zu stabilisieren, oder installieren Sie ein Mess-/Masserohr. (Siemens Niederlassung kontaktieren.)

Einstellung Echoalgorithmus

Mit SIMATIC PDM können Echoprofile angezeigt und Einstellungen des Parameters *Algorithmus* vorgenommen werden. Nähere Angaben finden Sie unter *2.12.2.1. Algorithmus* auf Seite 181.

Bei Verwendung des „TRACKER"-Algorithmus und Auftreten enger Störungsspitzen auf dem Echoprofil erweitern Sie den *2.12.2.4. Filter für schmale Echos*. Weiterhin kann die *2.12.2.3. Echonachbereitung* verwendet werden, um das Nutzecho zu glätten.

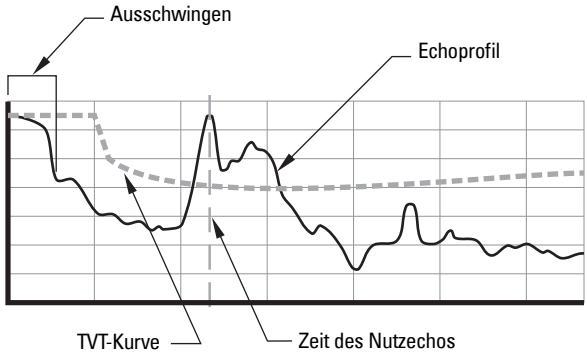
Bei flachem Materialprofil (vor allem bei gewölbten Behälterdecken) erscheinen auf dem Echoprofil oftmals Mehrfachechos. Hier wird der Algorithmus „TF" (True First - Wahres Erstes Echo) verwendet.

Sollten Sie immer noch keine zuverlässigen Messwerte erhalten, wenden Sie sich an Ihre Siemens Niederlassung.

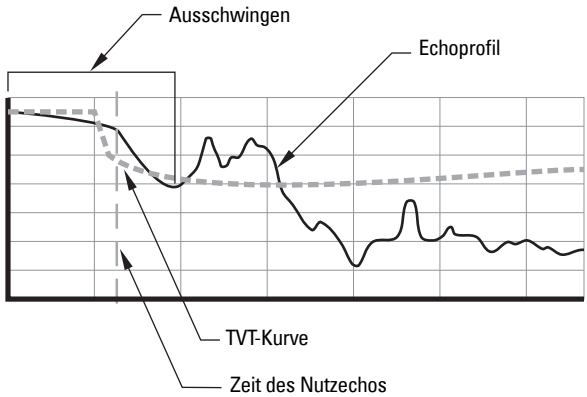
Ausschwingeffekt des Sensors

Wenn der Ultraschall-Sensor bei der Montage zu fest angezogen wurde oder keine freistehenden Seiten hat (z. B. Kontakt zur Behälterwand oder einem Standrohr), ändern sich die Resonanzeigenschaften, was zu Problemen führen kann. Von Hand ist ausreichend. Die Verwendung von PTFE-Band ist nicht empfehlenswert: Durch die verringerte Reibung ergibt sich eine festere Verbindung, die wiederum den Ausschwingeffekt zur Folge hat.

Normales Ausschwingen



Schlechtes Ausschwingen



Ausschwingeffekte („Ringing"), die den Nahbereich überschreiten, können vom SITRANS LUT400 als Nutzecho interpretiert werden. In diesem Fall wird ein konstanter, hoher Füllstand angezeigt.

Echoprofilanzeige

Um bei der Fehlersuche mit Echoprofilen zu helfen, sind **Schwenk-** und **Zoom-**Optionen verfügbar. Siehe "Anforderung eines Echoprofils" auf Seite 57.

Tendenzanzeige

Eine Tendenzanzeige mit Schwenk- und Zoom-Optionen steht zur Verfügung. Siehe "Tendenzen" auf Seite 118.

Notizen

Technische Daten

Hilfsenergie

AC-Ausführung

- AC 100-230 V ±15%, 50/60 Hz, 36 VA (10W)[1]
- Sicherung: 5 x 20 mm, träge, 0,25A, 250V

DC-Ausführung

- DC 10-32 V, 10W[1]
- Sicherung: 5 x 20 mm, träge, 1.6A, 125V

Betriebsverhalten

Messbereich

- 0,3 m ... 60 m (1 ... 196 ft), je nach verwendetem Sensor

Messgenauigkeit (gemessen unter Referenzbedingungen ähnlich IEC 60770-1)

- Standardbetrieb: ±1 mm (0.04") plus 0,17 % vom Abstand
- Hochgenaue Durchflussmessung [2]: ±1 mm (0.04"), innerhalb eines Bereichs von 3 m (9.84 ft)

Auflösung (gemessen unter Referenzbedingungen ähnlich IEC 60770-1)

- Standardbetrieb: 0.1 % vom Bereich oder2 mm (0.08"), es gilt der größere Wert
- Hochgenaue Durchflussmessung[2]: 0.6 mm (0.02"), innerhalb eines Bereichs von 3 m (9.84 ft)

Referenzbedingungen für den Betrieb gemäß IEC 60770-1

- Umgebungstemperatur +15 ... +25 °C (+59 to +77 °F)
- Feuchtigkeit 45% ... 75% relative Feuchtigkeit
- Umgebungsdruck 860 ... 1060 mbar g (86 000 ... 106 000 N/m2 g)

Temperaturkompensation

- Bereich: -40 ... +150 °C (-40 ... +300 °F)

1. Die angegebene Leistungsaufnahme entspricht einem Maximalwert.
2. Eine Konfiguration für hohe Genauigkeit besteht aus einer Ausführung LUT440 (OCM) mit einem Ultraschall-Sensor XRS-5, einem Temperaturfühler TS-3 und einem Unteren Kalibrierungspunkt von 3 m oder weniger.
   In Umgebungen mit starker EMB/EMV nach IEC 61326-1 kann das gleichstrombetriebene Gerät einen zusätzlichen Fehleranstieg von 0,5 mm haben.

Referenz für Temperatur

- Integrierter Temperaturfühler
- Temperaturfühler TS-3
- Mittelwert (integrierter Fühler und TS-3)
- Programmierbare Temperaturwerte

Temperaturfehler

Fest

- 0,17 % pro °C Abweichung vom programmierten Wert

Speicher

- 512 kB Flash EPROM
- 1,5 MB Flash für die Datenaufzeichnung

Schnittstelle

Ausgänge

Sensorspannung

- 315 V Spitze

mA Analog

- 4-20 mA
- 600 Ohm maximal im Modus AKTIV, 750 Ohm maximal im Modus PASSIV
- Auflösung von 0,1%
- Isoliert

Relais[1] (3)

- 2 Steuerrelais
- 1 Relais zur Alarmsteuerung

Steuerrelais

- 2 Schließer, **(SPST)**
- Nennleistung 5A bei AC 250 V, ohmsche Last
- Nennleistung 3A bei DC 30 V

1. Ausschließliche Verwendung der Relais in Steuerungen, die mit Sicherungen geschützt sind, welche im Minimum den für die Relais angegebenen Maximalwerten entsprechen.

Alarmrelais

- 1 Wechselkontakt (SPDT)
- Nennleistung 1A bei AC 250 V, ohmsche Last
- Nennleistung 3A bei DC 30 V

Eingänge

Digital (2)

- DC 0-50 V maximale Schaltspannung
- Logisch 0 = < DC 10 V
- Logisch 1 = DC 10 ... 50 V
- Max. 3 mA Stromaufnahme

Programmierung

Hauptmethode

- Bedientasten am Gerät

Alternativ

- PC mit SIMATIC PDM
- PC mit Emerson AMS Device Manager
- PC mit Webbrowser
- PC mit Field Device Tool (FDT)
- Field Communicator 375/475 (FC375/FC475)

Kompatible Ultraschall-Sensoren

- Baureihe EchoMax und ST-H

Sensorfrequenz

- 10 ... 52 kHz

Kommunikation

- HART 7.0
- USB

Anzeige

- LCD mit Hintergrundbeleuchtung
- Abmessungen:
  - 60 x 40 mm (2.36 x 1.57")
- Auflösung:
  - 240 x 160 Pixel
- Abnehmbares Display, in bis zu 5 m Abstand vom Gehäuse funktionsfähig

Mechanik

Gehäuse

- 144 mm (5.7") x 144 mm (5.7") x 146 mm (5.75")
- IP65 / Type 4X / NEMA 4X
- Polycarbonat

Hinweis: Verwenden Sie nur zugelassene Kabelverschraubungen geeigneter Größe für die Kabeleinführung ins Gehäuse, die die zutreffende Schutzart IP / Type / NEMA gewährleisten.

Display-Modul für abgesetzte Montage

- 144 mm (5.7") x 144 mm (5.7") x 22 mm (0.87")
- IP65 / NEMA 3 / Type 3
- Polycarbonat
- In bis zu 5 m Abstand vom Gehäuse funktionsfähig

Blinddeckel

- 144 mm (5.7") x 144 mm (5.7") x 22 mm (0.87")
- IP65 / Type 4X / NEMA 4X
- Polycarbonat

⚠ **WARNUNGEN:**

- **Die Schutzart des Gehäuses beträgt nur noch IP20, und die Schutzart Type 4X / NEMA 4X wird ungültig, wenn die Ausschlagöffnung für die Kabeleinführung im Blinddeckel entfernt wurde.**
- **Ein auf Schutzart IP20 beschränktes Gehäuse, das für den Einsatz in Nicht-Ex-Bereichen vorgesehen ist, muss innen installiert werden, an einem staubfreien und trockenen Ort, oder aber in einem Feldgehäuse mit einer geeigneten Schutzart von IP54 oder besser.**

Halterung für Wandmontage

- 190 mm (7.5") x 190 mm (7.5") x 9 mm (0.35")
- Polycarbonat

Gewicht

- Gehäuse mit Display-Modul: 1,3 kg (2.87 lbs)
- Gehäuse mit Blinddeckel: 1,2 kg (2.65 lbs)

Umgebungsbedingungen

Einbauort

- Innen/außen
  (nur mit Gehäuse IP65 / Type 4X / NEMA 4X für Außenmontage geeignet)

Höhe

- 2000 m max.

Umgebungstemperatur

- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)

Relative Luftfeuchtigkeit

- Für Außenmontage geeignet
  (nur mit Gehäuse IP65 / Type 4X / NEMA 4X)

Installationskategorie

- II

Verschmutzungsgrad

- 4

Zulassungen

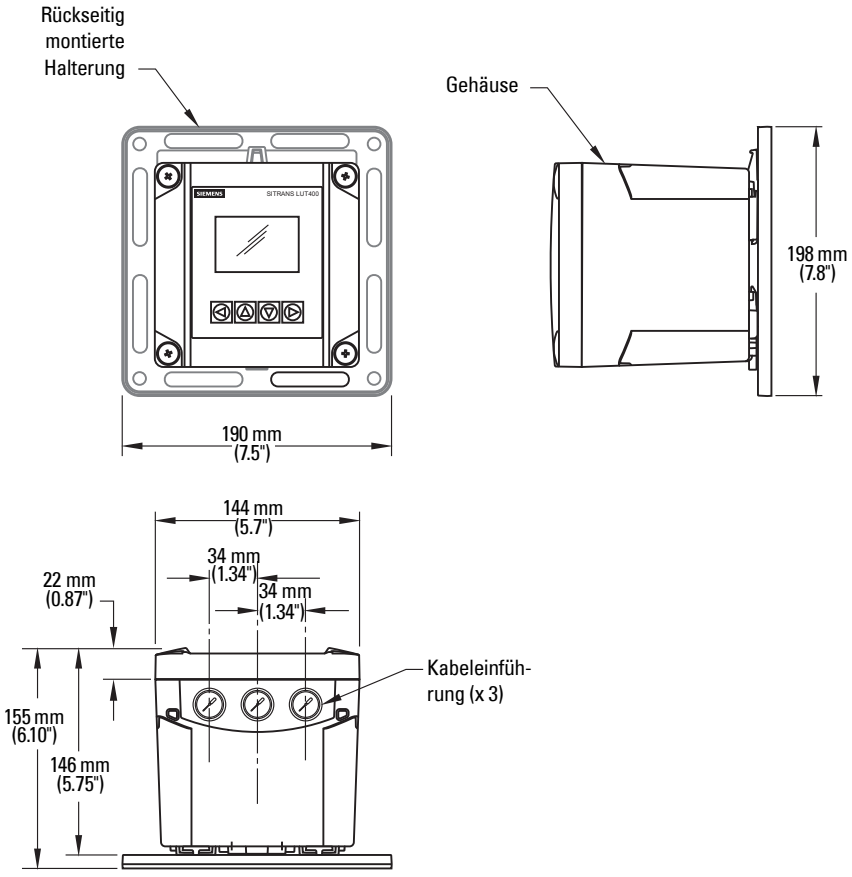
Hinweis: Das Typenschild des Gerätes gibt die für Ihr Gerät gültigen Zulassungen an.

- Allgemein
  $CSA_{US/C}$, CE, FM, UL listed, C-TICK
- Ex-Bereiche
  Nicht zündgefährlich (Non-incendive)
  (Kanada): CSA Class I, Div. 2, Gruppen A, B, C, D; Class II, Div 2, Gruppen F, G; Class III

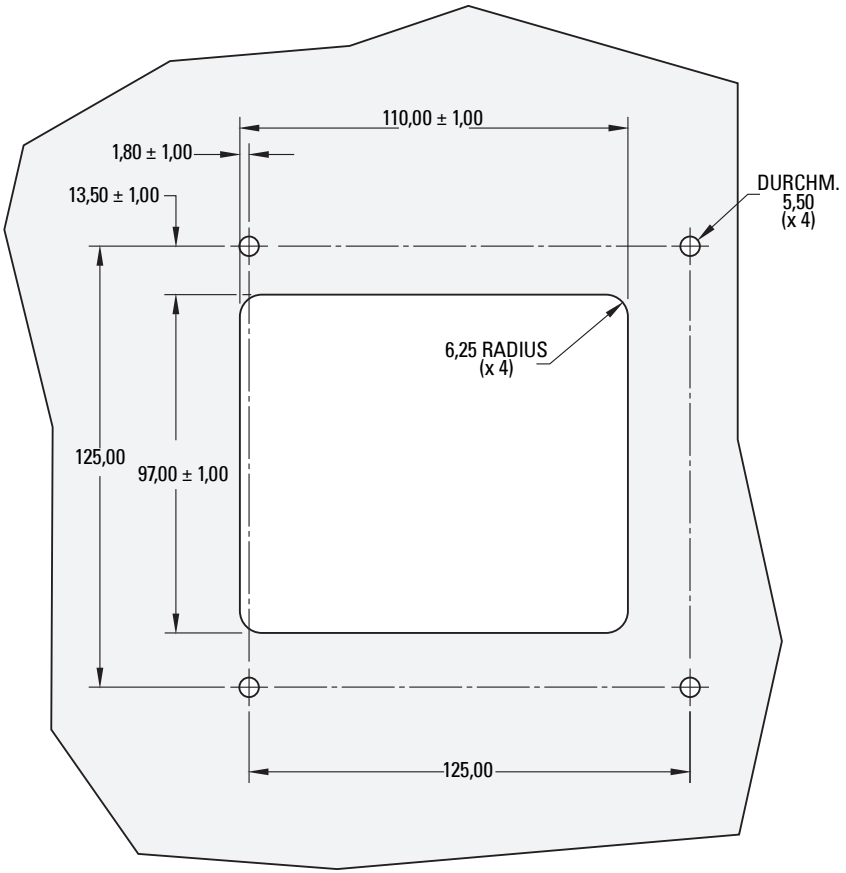
Notizen

Maßzeichnungen

SITRANS LUT400, Abmessungen



Maße des Ausschnitts (für abgesetzten Schalttafeleinbau)



MASSANGABEN IN MILLIMETERN.

Hinweis: Schablone für Ausschnitt (maßstäblich gedruckt), im Lieferumfang der Ausführung für abgesetzten Schalttafeleinbau enthalten.

Anhang A - Technische Beschreibung

Hinweis: Bestimmten Parametern ist eine Nummer vorangestellt (z. B. *2.12.2.4. Filter für schmale Echos*); diese entspricht der Parameter-Zugriffsnummer über das lokale Display. Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie unter *Parameterbeschreibung (LUI)* auf Seite 137.

Funktionsweise

Das hochwertige Ultraschall-Auswertegerät SITRANS LUT400 ist für die Anforderungen verschiedener Applikationen ausgelegt: von der Messung von Schüttgütern in mittleren Messbereichen bis zum Flüssigkeitsmanagement mit einer Durchflussmessung in offenen Gerinnen. Die hohe Zuverlässigkeit des LUT400 beruht auf der neuen Generation der Software Sonic Intelligence® zur Echoverarbeitung.

Prozessgrößen

Die Primärvariable (PV, Messwert) ist eine der sechs Prozessvariablen; sie wird in *2.5.1.mA Betriebsart* eingestellt:

- Füllstand (Differenz zwischen Materialfüllstand und Unterer Kalibrierungspunkt),
- Leerraum (Differenz zwischen Materialfüllstand und Oberer Kalibrierungspunkt),
- Abstand (Differenz zwischen Materialfüllstand und Sensor-Bezugspunkt),
- Überfallhöhe (Differenz zwischen dem Flüssigkeitsfüllstand und dem Nullpunkt Überfallhöhe),
- Volumen (Volumen des Materials bezogen auf den Füllstand)
- Durchfluss (Durchflussmenge in einem offenen Gerinne, bezogen auf die Überfallhöhe).

Sendeimpuls

Ein Messzyklus besteht aus einem oder mehreren elektrischen Ultraschallimpulsen, die an den Sensor mit Anschluss an die Klemmen des SITRANS LUT400 geleitet werden. Auf jeden elektrischen Impuls hin erzeugt der Ultraschall-Sensor einen akustischen Impuls. Jeder Impuls ist von einer für den Echoempfang ausreichend langen Zeitspanne gefolgt. Erst danach wird gegebenenfalls der nächste Impuls gesendet. Nachdem alle Impulse eines Messzyklus gesendet wurden, erfolgt die Auswertung der empfangenen Echos. Die Parameter im Menü Setup (siehe *Setup* auf Seite 138) legen Anzahl, Frequenz, Dauer, Verzögerung und den entsprechenden Messbereich der Impulse fest.

Echoverarbeitung

SITRANS LUT400 integriert die Sonic Intelligence® der neuen Generation zur Echoverarbeitung.

Die Sonic Intelligence der neuen Generation bietet eine adaptive digitale Filterung des Sensorsignals. Bei einem hohen Rauschpegel beispielsweise werden die Filter angepasst, um den Rauschabstand zu maximieren. Die fortschrittliche Sonic Intelligence ermöglicht nicht nur eine bessere Filterung, sondern liefert auch eine optimierte Nachverfolgung von Echos sowie hochentwickelte Echopositionsalgorithmen.

Die Echoverarbeitung umfasst die Echoaufbereitung, Auswahl des Nutzechos und ausgewählte Echoprüfung.

Die **Echoaufbereitung** erfolgt durch Filtern (*2.12.2.4. Filter für schmale Echos*) und Nachbearbeiten (*2.12.2.3. Echonachbereitung*) des Echoprofils.

Die **Auswahl des Nutzechos** (Auswahl des vom Zielobjekt reflektierten Echos) erfolgt, wenn dieser Teil des Echoprofils die Auswertungskriterien der Sonic Intelligence erfüllt.

Bedeutungslose Teile des Echoprofils außerhalb des Messbereichs (*2.2.1. Unterer Kalibrierungspunkt*), unterhalb der TVT-Kurve (*2.12.4. TVT-Kurveneinstellung*) werden automatisch ignoriert. Die restlichen Teile des Echoprofils werden anhand des programmierten Algorithmus (*2.12.2.1. Algorithmus*) analysiert und der Teil des Echoprofils mit der besten Echogüte (*3.2.9.2. Echogüte*) wird ausgewählt.

Ein Gütewert ist eine statische Prüfung einer Momentaufnahme des Profils. Um einen gültigen Anzeigewert beizubehalten, muss deshalb jedes einzelne Profil seinen Spitzenwert über der Ansprechschwelle zeigen. Das Echosperrfenster kann stunden- oder tagelang auf dem Profil blockiert sein. So kann, wenn das Profil nur einmal unter die TVT-Kurve fällt, ein Echoverlust auftreten.

SITRANS LUT400 kann mit seinen fortschrittlichen Funktionen zur Echonachverfolgung unter stationären Störechos das Nutzecho finden und nachverfolgen. Selbst wenn das Echo unter die TVT-Kurve fällt, kann es deshalb ca. 30 Sekunden lang fast sicher identifiziert werden. Diese Fähigkeit wird durch den Gütefaktor FOM (*3.2.9.1. Gütefaktor*) gemessen.

Die **Prüfung des gewählten Echos** erfolgt automatisch, indem die Lage (zeitliches Verhältnis zum Sendeimpuls) des „neuen" Echos mit der zuletzt akzeptierten Lage verglichen wird. Ein neues Echo, das innerhalb des Echosperrfensters liegt, wird angenommen und Anzeige, Ausgänge und Relais werden aktualisiert. Ein neues Echo, das außerhalb des Echosperrfensters liegt, wird erst akzeptiert, wenn die Bedingungen des Echosperrparameters erfüllt sind.

Echoauswahl

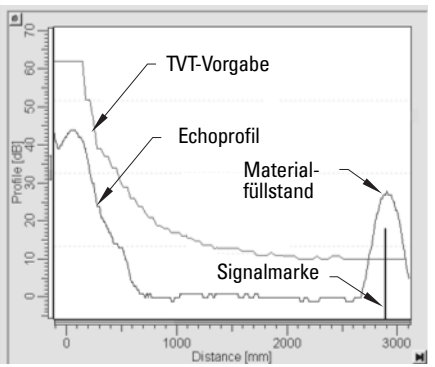
Time Varying Threshold (TVT)

Eine TVT-Kurve beschreibt einen Schwellwert, unter dem alle Echos ignoriert werden. Die vorgegebene TVT-Kurve wird verwendet, bis mit *2.12.3.1. Autom. TVT* und *2.12.3.2. Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung* eine neue ‚ermittelte TVT-Kurve' erzeugt wird.

Eine TVT-Kurve liegt über dem Echoprofil, um unerwünschte Reflexionen (Störechos) auszublenden.

In den meisten Fällen steigt das Echo vom Material als einziges über die voreingestellte TVT an.

In einem Behälter mit Einbauten kann es jedoch zu Störechos kommen. Nähere Angaben finden Sie unter *Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung* weiter unten.



Das Gerät kennzeichnet alle Echos, die über die TVT-Kurve ansteigen, als potentielle Nutzechos. Jeder Höchstwert erhält eine Bewertung, die sich neben anderen Merkmalen auf seine Stärke, Fläche, Höhe über der TVT und Zuverlässigkeit stützt.

Algorithmus

Die Auswahl des Nutzechos erfolgt gemäß der Einstellung des Algorithmus für die Echoauswahl. Eine Optionsliste finden Sie unter **Algorithmus (2.12.2.1.)** auf Seite 181. Letztendlich verwenden alle Algorithmen die Echogüte, um das Nutzecho auszuwählen. Wenn eine Applikation jedoch einen geringen Gütewert meldet, kann der Algorithmus **TR** (zur Nachverfolgung des sich bewegenden Echos) eingesetzt werden, um die Primärvariable (Messwert) vorauszuberechnen.

Algorithmus		Echobestimmung	Empfohlene Verwendung
TF	**T**rue **F**irst echo (Wahres erstes Echo)	Wählt das erste Echo, das die TVT-Kurve schneidet.	Einsatz in Applikationen mit Flüssigkeiten ohne Einbauten, wenn die Güte des ersten Echos hoch ist.
TR	**TR**acker	Wählt das Echo, das dem Ultraschall-Sensor am nächsten ist und das sich bewegt. (Wenn die Echoposition beständig ist, sollte der BLF-Algorithmus verwendet werden.)	Verwenden Sie den Algorithmus **TR** nur in Prozessapplikationen mit kontinuierlichen Füllstandänderungen und wenn ein Risiko besteht, dass feste Einbauten den wahren Füllstand störend beeinflussen und damit eine geringe Echogüte ergeben könnten.
L	**L**argest echo (Größtes)	Wählt das größte Echo über der TVT-Kurve.	Verwenden Sie diesen Algorithmus in Applikationen mit Flüssigkeiten und großen Messbereichen, mit starken (hohen) Rücksignalen vom Material.
BLF	**B**est of **F**irst and **L**argest echo (Bestes Erstes und Größtes)	Wählt das Echo (erstes und höchstes) mit dem höchsten Echogütewert.	Voreinstellung; wird am häufigsten verwendet. Zum Einsatz in allen Applikationen mit Flüssigkeiten und Schüttgütern, in kleinen bis mittleren Messbereichen, wenn ein relativ großes (hohes), scharfes Echosignal vorliegt.
ALF	**A**rea, **L**argest and **F**irst (Fläche, Größtes und Erstes)	Wählt das Echo mit dem höchsten Gütewert, bezogen auf drei Kriterien (Breite, Höhe, erstes Echo).	Einsatz in Applikationen mit Schüttgütern in mittleren bis großen Messbereichen, wenn das Rücksignal vom Material breit und groß ist, und konkurrierende kleinere Echos dem Algorithmus **BLF** Probleme bereiten.

Echogüte

Echogüte (3.2.9.2.) beschreibt die Qualität eines Echos. Je höher der Wert, desto besser die Qualität.

Ansprechschwelle

Ansprechschwelle (2.12.2.2.) definiert den erforderlichen Mindestwert, damit ein Echo als gültig anerkannt und ausgewertet werden kann.

Gütefaktor FOM (Figure of Merit)

Der **Gütefaktor (3.2.9.1.)** misst die Güte des gemeldeten Prozesswerts: Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Selbst wenn die Echogüte niedrig ist, gewährleistet ein hoher Gütefaktor (FOM, Figure of Merit), dass das Nutzecho gewählt wird. Um den FOM-Wert zu unterstützen, werden ca. 20 Anzeigewerte herangezogen.

Beispiel:

FOM größer als 75% = gute Qualität,
FOM weniger als 50% = schlechte Qualität.

Verschiedene Größen tragen zum Gütefaktor FOM bei:

- erfolgreiches Tracking (der vorausberechnete nächste Füllstand wird mit dem tatsächlichen nächsten Füllstand verglichen)
- Rauschpegel
- Güte des letzten Echos
- Zeitintervall seit dem letzten Echo
- Geschwindigkeit, mit der sich der Prozess bewegt
- Qualität der Echoform und wie sie zur Berechnung der Echoposition beiträgt

Wenn der Gütefaktor FOM niedrig ist, reduzieren Sie das Rauschen im Prozess oder prüfen Sie die Installation, um die Signalgüte zu erhöhen.

Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung

Hinweise:
- Genaue Anweisungen zur Anwendung dieser Funktion über PDM finden Sie unter Autom. TVT im Handbuch Kommunikation des LUT400[a].
- Genaue Anweisungen zur Anwendung dieser Funktion über die Bedientasten finden Sie unter **Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4.)** auf Seite 184.

a. Handbuch Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART) (7ML19985NE31)

Störechos können durch Hindernisse im Schallkegel des Ultraschall-Sensors (Rohre, Leitern, Ketten usw.) entstehen. Solche Störechos können sich über die vorgegebene TVT-Kurve erheben.

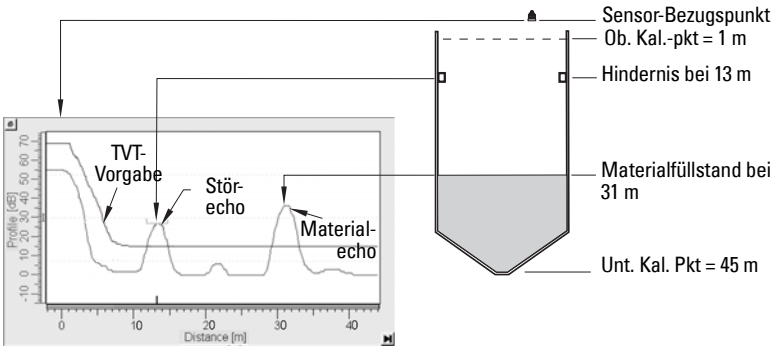
Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2.) bestimmt den Bereich, innerhalb dessen die ermittelte TVT angewandt wird. Die Vorgabe-TVT wird im restlichen Bereich angewandt.

Der Materialfüllstand sollte sich unterhalb aller bekannter Einbauten befinden, wenn Sie die Autom. TVT (Autom. Störechoausblendung) zur Ermittlung des Echoprofils verwenden. Idealerweise sollte der Behälter leer oder fast leer sein.

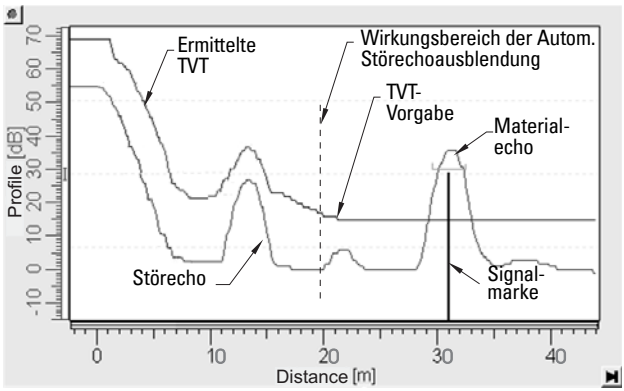
Das Gerät ermittelt das Echoprofil über den gesamten Messbereich; die TVT-Kurve wird um alle zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Echos herum geformt.

Um das Ausblenden des Nutzechos zu vermeiden, muss der Wirkungsbereich der Autom. Störechoausblendung auf einen kleineren Abstand als der Abstand zum Materialfüllstand eingestellt werden, wenn die Umgebung ermittelt wird.

Beispiel: Vor der autom. Störechoausblendung



Beispiel: Nach der autom. Störechoausblendung



Wirkungsbereich auf 20 m eingestellt

Messbereich

Nahbereich

Nahbereich (2.2.4.) erlaubt die Programmierung des SITRANS LUT400, so dass der Bereich vor dem Ultraschall-Sensor ignoriert wird. Der vorgegebene Ausblendungsabstand beträgt 27,8 cm (0.91 ft) vom Sensor-Bezugspunkt.

Mit dem Nahbereich können Sie die Werkseinstellung der Ausblendung erhöhen. Parameter Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4.) wird jedoch in der Regel bevorzugt, um den Ausblendungsabstand zu erweitern.

Endbereich

Endbereich (2.2.5.) kann in Applikationen eingesetzt werden, wo der Grund des Behälters konisch oder parabolförmig ist. Aufgrund des indirekten Reflexionswegs ist es möglich, dass unterhalb des Nullpunkts des Behälters ein zuverlässiges Echo vorliegt.

Eine Erhöhung des Endbereichs auf 30% oder 40% kann stabile Messwerte des leeren Behälters liefern.

Reaktionszeit

Hinweis: Parameter **Quick Start (Schnellstart) (1.1.)** bestimmt die Einheit (Voreinstellung Meter).

Reaktionszeit beschränkt die max. Geschwindigkeit, mit der Anzeige und Ausgang auf Messwertänderungen ansprechen. Drei vorgegebene Optionen stehen zur Auswahl: langsam, mittel und schnell.

Sobald die tatsächliche Befüll-/Entleergeschwindigkeit (Voreinstellung m/min) des Prozesses festgelegt ist, kann eine Reaktionszeit eingestellt werden, die die Applikationsgeschwindigkeit geringfügig übertrifft. Durch die Reaktionszeit werden automatisch die drei Parameter der Änderungsrate angepasst, welche die Ausgangsreaktionszeit beeinflussen.

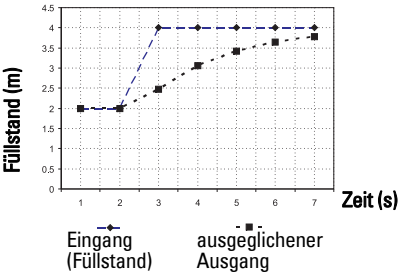
	Bei Einstellung der Reaktionszeit auf:	Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1.)/Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2.) stellen sich automatisch ein auf:	Dämpfungsfilter (2.3.3.) stellt sich automatisch ein auf:
*	**Langsam**	0,1 m/min	100,0 s
	Mittel	1,0 m/min	10,0 s
	Schnell	10,0 m/min	0,0 s

Dämpfung

Dämpfungsfilter (2.3.3.) gleicht die Reaktion auf eine plötzliche Füllstandänderung aus. Es handelt sich um einen Exponentialfilter, dessen physikalische Einheit immer in Sekunden ist.

In 5 Zeitkonstanten steigt der Ausgangswert exponentiell an: von 63,2% der Änderung in der ersten Zeitkonstante auf knapp 100% der Änderung am Ende der 5. Zeitkonstante.

Beispiel einer Dämpfung
Zeitkonstante = 2 Sekunden
Änderung des Eingangs (Füllstand) = 2 m



Hinweis: Der Dämpfungsfilter kann auf 0 gesetzt werden, um die Messwerte so schnell einzustellen, wie es die Befüll-/Entleergeschwindigkeiten zulassen. Die Befüllgeschwindigkeit pro Minute und die Entleergeschwindigkeit pro Minute arbeiten mit dem Dämpfungsfilter zusammen. Deshalb ist bei einer langsamen Reaktion der Anzeigewerte auf Änderungen zu prüfen, ob die Befüll-/Entleergeschwindigkeiten auf einen Wert größer oder gleich der gewünschten Reaktionszeit eingestellt sind.

Analogausgang

Der mA Ausgang (Stromausgang) ist im Bereich 4 bis 20 mA proportional zum Materialfüllstand. 0% und 100% sind Prozentsätze des Messbereichsendwerts (m, cm, mm, ft, in). Typischerweise ist der Ausgang so eingestellt, dass 4 mA dem Prozentsatz 0% und 20 mA 100% entspricht.

mA Betriebsart (2.5.1.)

mA Betriebsart (2.5.1.) steuert den mA Ausgang und veranlasst eine entsprechende Skalierung. Die Voreinstellung entspricht **FÜLLSTAND**. Andere Optionen sind Leerraum, Abstand, Volumen, Überfallhöhe, Durchfluss oder Manuell. Die Option MANUELL erlaubt, die Funktion des Messkreises zu testen.

Sie können den mA Ausgang auch so einstellen, dass er eine Fehlerbedingung des Geräts und den Ablauf der Fail-safe-Zeit meldet. Standardmäßig hängt der gemeldete Wert vom Gerätetyp ab. Ein Standardgerät meldet den letzten gültigen Messwert, während ein NAMUR NE 43-konformes Gerät den benutzerdefinierten Wert für den **Material-Füllstand** meldet (Voreinstellung 3,58 mA).

Echoverlust (LOE)

Es kommt zu einem Echoverlust (LOE), wenn die berechnete Messung für ungültig gehalten wird, d.h. wenn die Echogüte unter die Ansprechschwelle gefallen ist.

Dauert der Echoverlust länger als die in **LOE-Zeit (2.4.2.)** eingestellte Frist, erscheint das Symbol Service erforderlich auf dem LCD; im Textfeld erscheint der Fehlercode 0 und der Text LOE.

Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden das Symbol Gerätezustand und der Text für den Fehler mit höchster Dringlichkeit angezeigt. Treten zum Beispiel die Fehler Echoverlust und Kabelbruch gleichzeitig auf, dann wird der Fehler Kabelbruch angezeigt.

1 Kabelbruch

Fehlersicherheit (Fail-safe)

Ziel der fehlersicheren Einstellungen (Fail-safe) ist es, den Prozess bei Auftreten eines Fehlers oder Ausfalls in einen sicheren Betriebszustand zu versetzen. Der bei Auftreten eines Fehlers (gemäß Anzeige in *2.5.8. Wert des Stromausgangs*) zu meldende Wert wird so gewählt, dass ein Spannungsausfall oder Signalverlust dieselbe Reaktion auslöst, wie ein unsicherer Füllstand.

LOE-Zeit (2.4.2.) bestimmt, wie lange eine Echoverlust-Bedingung (LOE) anhält, bevor ein fehlersicherer Zustand (Fail-safe) aktiviert wird. Die Voreinstellung entspricht 100 Sekunden.

Material-Füllstand (2.4.1.) bestimmt den zu meldenden mA Wert (entsprechend dem gewählten Messwert PV), wenn **LOE-Zeit (2.4.2.)** abläuft. Die Voreinstellungen sind vom Gerät abhängig (Standard oder NAMUR NE 43-konform).

Wird ein gültiges Echo empfangen, so wird der Echoverlustzustand aufgehoben, das Symbol Wartung Benötigt und die Fehlermeldung werden gelöscht und Anzeige und mA Ausgang gehen auf den aktuellen Füllstand zurück. [Der Messwertabschnitt (PV) auf dem LUI zeigt Striche an (– – – – – – –), wenn ein Fehler anliegt, der ein Fail-safe verursacht, und kehrt auf den aktuellen Anzeigewert zurück, wenn der Fehler gelöscht wird.]

Abstandsberechnung

Zur Berechnung des Abstands vom Sensor zum Materialfüllstand wird die *2.12.1.1. Schallgeschwindigkeit* im Übertragungsmedium (Atmosphäre) mit der Zeit vom Senden des Impulses bis zum Empfang des Echos multipliziert. Das Ergebnis (Hin- und Rückweg) wird durch 2 geteilt.

Abstand = Schallgeschwindigkeit x Zeit / 2

Der Anzeigewert entspricht dem berechneten Abstand nach Durchführung zusätzlicher Veränderungen, gemäß:

- *2.1.2. Betriebsart*,
- *2.1.1. Einheit*,
- Parameter Volumenberechnung - *2.6. Volumen*, *2.2.3. Sensor-Offset*,
- Durchflussparameter - *2.15. Durchfluss*,
- und/oder Summiererparameter - *2.16. Summierer*.

Schallgeschwindigkeit

Die Schallgeschwindigkeit im Übertragungsmedium hängt von Art, Temperatur und Dampfdruck des vorhandenen Gases oder Dampfes ab. Laut Voreinstellung des SITRANS LUT400 wird von Luft bei +20 °C (+68 °F) als Behälteratmosphäre ausgegangen. Sofern der Wert nicht geändert wurde, wird zur Abstandsmessung eine Schallgeschwindigkeit von 344,1 m/s (1129 ft/s) herangezogen.

Temperaturschwankungen der Luft werden bei Verwendung eines Siemens Ultraschall-Sensors mit integriertem Temperaturfühler automatisch kompensiert. Bei direkter Sonneneinstrahlung auf die Sensoren ist ein Schutzschild oder separater Temperaturfühler TS-3 zu verwenden.

Auch bei Temperaturschwankungen zwischen Sensorsendefläche und überwachter Flüssigkeit sollte zusätzlich zur integrierten Temperaturmessung ein Temperaturfühler TS-3 verwendet werden. Für eine optimale Leistung muss der TS-3 so nahe wie möglich an der Materialoberfläche installiert werden. Bei Bedarf kann der TS-3 überflutet werden. Bei Einstellung von *2.12.1.3. Temperaturmessung* auf **Mittelwert von Sensoren** werden die Messwerte des Sensors und des TS-3 gemittelt.

Ultraschallmessungen in anderen Atmosphären als Luft können schwierig sein. Wenn die Atmosphäre jedoch einheitlich (gut durchmischt) und Temperatur und Dampfdruck konstant sind, können mit Durchführung einer *2.12.1.6. Autom. Schallgeschwindigkeit* sehr gute Messergebnisse erzielt werden.

Der automatische Temperaturausgleich des SITRANS LUT400 beruht auf den Schallgeschwindigkeits-/Temperaturkenngrößen für Luft. Diese Werte sind gegebenenfalls nicht für die vorhandene Atmosphäre geeignet. Bei Temperaturschwankungen sind zur Wahrung optimaler Genauigkeit häufige Schallgeschwindigkeitskalibrierungen erforderlich.

Wie oft solche Kalibrierungen durchzuführen sind, kann durch Erfahrung bestimmt werden. Bei ähnlicher Schallgeschwindigkeit in zwei oder mehr Behältern können sich spätere Kalibrierungen auf einen Behälter beschränken; die erhaltene *2.12.1.1. Schallgeschwindigkeit* wird direkt für den/die anderen Behälter übernommen.

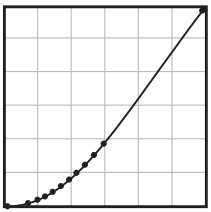
Stellt sich die Schallgeschwindigkeit einer Behälteratmosphäre bei bestimmten Temperaturen als wiederholbar heraus, können Kennlinien und Tabellen erstellt werden. Damit braucht man bei starken Schwankungen nicht jedesmal eine Kalibrierung vornehmen, sondern kann die hochgerechnete *2.12.1.1. Schallgeschwindigkeit* direkt eingeben.

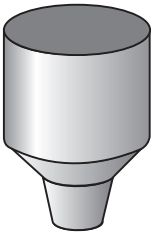
Volumenberechnung

SITRANS LUT400 liefert eine Reihe von Volumenberechnungsformeln (siehe *2.6.Volumen*).

Entspricht Ihr Behälter keiner der acht vorgegebenen Formen, kann eine universelle Volumenberechnung durchgeführt werden. Man verwendet dabei die Füllstand-/Volumenkurve des Herstellers (oder erstellt sie anhand der Behältermaße). Aus der Kurve wählt man nun eine Reihe von Stützpunkten aus, die die besten Ergebnisse bei der universellen Volumenberechnung erwarten lassen (max. 32). Im Allgemeinen steigt mit der Anzahl der Stützpunkte auch die Genauigkeit der Berechnung.

2.6.1.Behälterform: Einstellung auf Universell linear





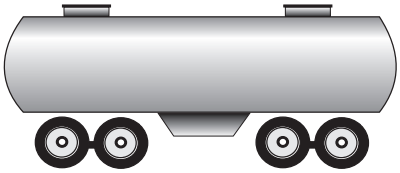
Diese Volumenberechnung bildet abschnittsweise eine lineare Annäherung an die Füllstand-/Volumenkurve. Beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve scharfe Winkel aufweist, die in lineare Abschnitte übergehen.

Eingabe eines Stützpunktes an jeder Stelle, an der die Kurve einen scharfen Winkel aufweist (mind. 2).

Bei gemischten Kurven (großteils linear, aber mit mind. einem Bogen) sind im Bogen zahlreiche Stützpunkte einzugeben, um eine optimale Genauigkeit zu erzielen.

2.6.1.Behälterform: Einstellung auf Universell kurvenförmig

Diese Volumenberechnung bildet eine kubische Spline-Annäherung an die Füllstand-/Volumenkurve; beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve nicht linear ist und keine scharfen Winkel aufweist.



Genug Stützpunkte wählen, um folgende Mindestvoraussetzungen zu erfüllen:

- Zwei Stützpunkte nahe am Min. Füllstand
- Ein Stützpunkt am Tangentialpunkt jedes Bogens
- Ein Stützpunkt an jeder Bogenspitze
- Zwei Stützpunkte nahe am Max. Füllstand

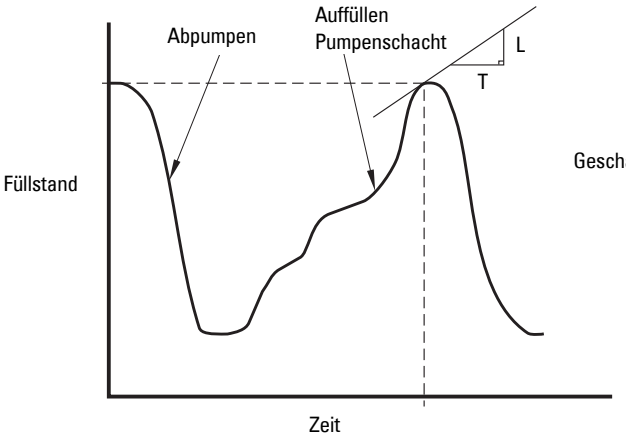
Bei gemischten Kurven sind mindestens zwei Stützpunkte unmittelbar vor und nach jedem Bogen der Kurve (sowie ein Stützpunkt im Winkel) einzugeben.

Pumpensummierer

Ein-/Aus-Korrektur

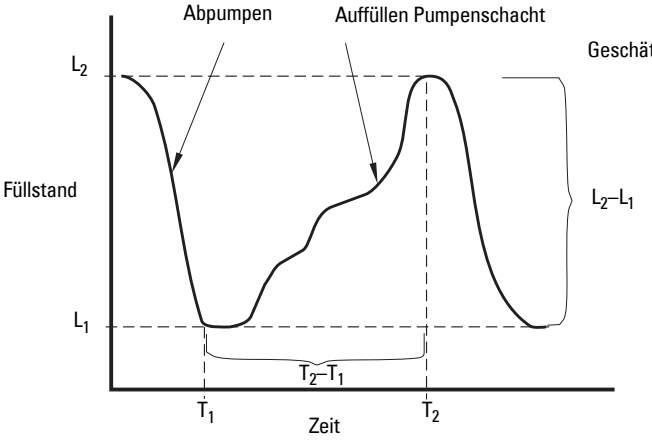
Die Geschwindigkeit des Zuflusses (oder Abflusses) wirkt auf die gepumpte Gesamtmenge ein. Diese Geschwindigkeit kann anhand der geschätzten Änderungsrate oder der Zeitsteuerung des Pumpenzyklus berechnet werden.

Wählen Sie in **Ein-/Aus-Korrektur (2.7.3.4.)** die Option **Gestützt auf geschätzte Menge**, damit die Zuflussmenge kurz vor Start des Pumpenzyklus gemessen wird.



$$\text{Geschätzter Zufluss} = \frac{L}{T}$$

Mit der Option **Gestützt auf geschätzte Menge** wird der Zufluss anhand der Volumenänderung berechnet, zwischen dem Ende des letzten und dem Start des nächsten Pumpenzyklus, sowie der Zeitspanne zwischen dem letzten und dem laufenden Zyklus.



$$\text{Geschätzter Zufluss} = \frac{L_2 - L_1}{T_2 - T_1}$$

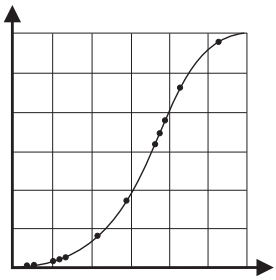
Durchflussberechnung

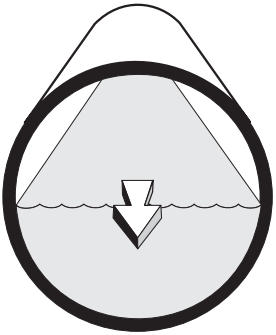
Es wurde besonders Wert darauf gelegt, Durchflussberechnungen bereit zu stellen, die so genau wie möglich sind. Für diesen Zweck wurden spezifische Programme geschrieben, die mit den Vorschriften BS-3680 des British Standards Institute übereinstimmen. Diese Programme berechnen Korrekturfaktoren, in denen Effekte zweiter Ordnung, wie z. B. die Zulaufgeschwindigkeit und Grenzlage, berücksichtigt werden.

Entspricht das Messbauwerk keiner der elf vorgegebenen Berechnungsformeln, oder wird kein Messbauwerk verwendet, kann eine universelle Durchflussberechnung durchgeführt werden [Messbauwerk = Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)]. Man verwendet dabei die Überfallhöhe/Durchflusskurve des Herstellers (oder erstellt sie anhand der Gerinne- oder Kanalmaße).

SITRANS LUT400 unterstützt eine Durchflussberechnung Universell kurvenförmig. Diese Volumenberechnung bildet eine kubische Spline-Annäherung an die Überfallhöhe/Durchflusskurve; beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve nicht linear ist und keine scharfen Winkel aufweist.

Auswahl der Stützpunkte Überfallhöhe/Durchfluss für die Eingabe (max. 32). Im Allgemeinen steigt mit der Anzahl der Stützpunkte auch die Genauigkeit der Berechnung.





Genug Stützpunkte wählen, um folgende Mindestvoraussetzungen zu erfüllen:

- Zwei Stützpunkte nahe am Min. Füllstand
- Ein Stützpunkt am Tangentialpunkt jedes Bogens
- Ein Stützpunkt an jeder Bogenspitze
- Zwei Stützpunkte nahe am Max. Füllstand

Bei gemischten Kurven sind mindestens 2 Stützpunkte unmittelbar vor und nach jedem Bogen der Kurve (sowie 1 Stützpunkt im Winkel) einzugeben.

Methode der Durchflussberechnung

Es stehen zwei Methoden zur Auswahl, auf die SITRANS LUT400 programmiert werden kann, um den Durchfluss bezogen auf die Überfallhöhe zu berechnen: absolut oder ratiometrisch. Das Ergebnis ist für beide Methoden identisch. Der Unterschied besteht hauptsächlich in den Informationen, die ins Gerät eingegeben werden, um die Berechnung durchzuführen. Eine Liste der erforderlichen Informationen finden Sie unter *2.15.1.Messbauwerk* und *2.15.4.Maße Messbauwerk*.

Für die ratiometrische Methode ist es in der Regel ausreichend, die Durchflussmenge (Q_{cal}) zu kennen, die mit der maximalen Überfallhöhe (h_{cal}) einhergeht.

Für absolute Berechnungen hingegen müssen mehrere Informationen eingegeben werden, u. a.: die physikalischen Maße des Messbauwerks und die Konstante in Zusammenhang mit den Maßeinheiten sowohl für lineare Abmessungen als auch Durchflussmengen.

Beispiel:

Die allgemeine Formel für den Durchfluss bei einem Messbauwerk mit einfachem Exponenten lautet:

$Q = KH^x$

Die spezifische Formel für den Durchfluss bei einem Dreieckswehr mit 45 ° lautet:

$cfs = 1{,}03H^{2{,}5}$

daher: Q = Durchfluss in Kubikfuß pro Sekunde

K = Konstante von 1,03

H = Überfallhöhe in feet

Die absolute Methode ist nicht anwendbar für:

- Palmer-Bowlusrinne
- H-Gerinne

Datenaufzeichnung

Datenaufzeichnungen (Logs/Protokolle) stehen für Alarme, OCM Durchfluss, Tagessummen und die Primärvariable (Messwert) zur Verfügung. Diese Protokolle können örtlich über LUI (siehe **Ansicht Logdateien (3.2.6.)**) oder über USB auf einem Computer geprüft werden.

Nach Anschluss des USB-Kabels blättern Sie zum USB-Laufwerk auf Ihrem Computer. Die Datenaufzeichnungen sind auf dem USB-Laufwerk sichtbar, oder können vom USB-Laufwerk auf ein anderes, lokales Computer-Laufwerk kopiert werden.

Hinweis: Während das Gerät über USB an einen PC angeschlossen ist, werden keine Datenaufzeichnungen geschrieben.

Die auf ein lokales Computer-Laufwerk gesschriebenen Protokolle sind durch Komma begrenzte Dateien. Eine Liste von Dateiköpfen für jeden Aufzeichnungstyp finden Sie im Folgenden.

Aufzeichnungstyp	Köpfe
Alarme	Aktuelles Datum (JJJJ/MM/TT)
	Uhrzeit (HH:MM:SS)
	Alarm-Name
	Alarm-Wert
	Alarmzustand
OCM	Aktuelles Datum (JJJJ/MM/TT)
	Uhrzeit (HH:MM:SS)
	Aktueller Wert der Überfallhöhe (in Füllstandeinheiten)
	Aktueller Wert der Durchflussmenge (in Durchflusseinheiten)
Tagessummen	Aktuelles Datum (JJJJ/MM/TT)
	Max. tägliche Durchflussmenge (in Durchflusseinheiten)
	Min. tägliche Durchflussmenge (in Durchflusseinheiten)
	Mittlere tägliche Durchflussmenge (in Durchflusseinheiten)
	Tagessumme Summierer (in Volumeneinheiten)
	Tagessumme laufender Summierer (in Volumeneinheiten)
	Max. Temperatur des Tages (in Temperatureinheiten)
	Min. Temperatur des Tages (in Temperatureinheiten)
PV	Aktuelles Datum (JJJJ/MM/TT)
	Uhrzeit (HH:MM:SS)
	PV (in Device Variable Code) 0 = Füllstand 1 = Leerraum 2 = Abstand 3 = Volumen 4 = Durchfluss 5 = Nullpunkthöhe
	Wert von PV (in PV-Einheiten)
	Temperaturwert (in Temperatureinheiten)

Um Einträge zu löschen, wenn eine Logdatei voll ist, siehe *Ansicht der Datenaufzeichnung* auf Seite 119.

Notizen

Anhang B - Zertifikate und Support

Zertifikate

Zertifikate stehen auf der Produktseite unserer Website zum Download zur Verfügung: www.siemens.com/sitransLUT400.

Technischer Support

Wenn Sie technische Fragen zu dem in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Gerät haben, aber keine Antwort finden, steht Ihnen der Kunden-Support zur Verfügung:

- Über Internet mithilfe der **Support-Anfrage**:

Support-Anfrage (http://www.siemens.com/automation/support-request)

- Über Telefon:
  - Europa: +49 (0) 911 895 7222
  - Amerika: +1 423 262 5710
  - Asien/Pazifik: +86 10 6475 7575

Weitere Informationen zu unserem technischen Support erhalten Sie im Internet unter Technischer Support (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/16604318)

Service & Support im Internet

Neben unserer Dokumentation stellen wir unsere umfangreiche Wissensdatenbank online im Internet zur Verfügung:

Service & Support (http://www.siemens.com/automation/service&support)

Dort finden Sie Folgendes:

- Die neuesten Produktinformationen, FAQs, Downloads, Tipps und Tricks.
- Unser Newsletter mit aktuellen Informationen zu unseren Produkten.
- Unser elektronisches schwarzes Brett, wo Benutzer und Spezialisten ihr Wissen weltweit zur gemeinsamen Nutzung mitteilen.
- In unserer Partnerdatenbank können Sie Ihren lokalen Kontaktpartner für Industrieautomation und Antriebstechnologien finden.
- Informationen über Vor-Ort-Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr steht für Sie unter der Rubrik "Leistungen" bereit.

Weitere Unterstützung

Bitte wenden Sie sich an Ihre örtlichen Siemens Ansprechpartner und Vertretungen, wenn Sie zusätzliche Fragen zu dem Gerät haben.

Finden Sie Ihre Kontaktperson unter:

Örtlicher Ansprechpartner (http://www.siemens.com/automation/partner)

Notizen

Abkürzungen

Kürzel	Langform	Beschreibung	Einheit
AC	Wechselspannung	Spannungsquelle	
ASEA	Autom. Störechoausblendung		
BS-3680	Durchflussnorm vom British Standards Institute		
CE / FM / CSA	Conformité Européenne / Factory Mutual / Canadian Standards Association	Sicherheitszulassung	
DC	Gleichspannung	Spannungsquelle	
DTM	Device Type Manager		
EDD	Electronic Device Description	Elektronische Gerätebeschreibung	
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit		
ESD	Electrostatic Discharge	Elektrostatische Entladung	
FCC	Federal Communications Commission		
FDT	Field Device Tool		
FOM	Figure of Merit (Gütefaktor)	Maß der Echoqualität	
HART	Highway Addressable Remote Transducer		
HCF	Hart Communication Foundation		
IEC	International Electrotechnical Commission	Internationale elektrotechnische Kommission	
IP	Ingress Protection	Schutzart	
IS	Intrinsically Safe (eigensicher)	Sicherheitszulassung	
LCD	Liquid Crystal Display	Flüssigkristallanzeige	
LOE	Loss of Echo (Echoverlust)		
LUI	Local User Interface (Lokale Benutzeroberfläche)	Anzeige von Ausgängen über LCD; Änderungen über Bedientasten oder Bedientasten durchführen	

Kürzel	Langform	Beschreibung	Einheit
mA	Milliampere	Einheit der elektrischen Stromstärke	
µs	Mikrosekunde	10^{-6}	Sekunde
µV	Mikrovolt	10^{-6}	Volt
N m	Newtonmeter	Einheit des Drehmoments	
NEMA	National Electrical Manufacturer's Association		
PDM	Process Device Manager		
PLC	Programmable Logic Controller (Speicherprogrammierbare Steuerung, SPS)		
PV	Primärvariable	Messwert	
RC	Resistance Capacitance	Widerstand x Kapazität	µs
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition		
SCR	Silicon-controlled rectifier	Schaltgerät	
SPDT	Single Pole Double Throw	Relaiskonfiguration	
SPST	Single Pole Single Throw	Relaiskonfiguration	
SV	Sekundärvariable	Alternativer Messwert	
TVT	Time Varying Threshold	Empfindlichkeitsschwelle	
USB	Universal Serial Bus		
VSDs	Variable Speed Drives	Drehzahlregler	

LCD-Menüstruktur

LCD-Menüstruktur

Hinweise:

- Im Navigationsmodus erfolgt die Navigation durch das Menü über **PFEIL-Tasten** in die jeweilige Pfeilrichtung.
- Detailgenaue Anweisungen finden Sie unter *Parameterbeschreibung (LUI)* auf Seite 137 .

HAUPTMENÜ

1. ASSISTENTEN

1.1 QUICK START

1.1.1 QS FÜLLSTAND
- EINST APPL
- ULTRASCHALL-SENSOR
- BETRIEB
- TEMPERATURMESSUNG
- TEMPERATURVORGABE
- EINHEIT
- OBERER KALIB.PKT
- UNTERER KALIB.PKT
- REAKTIONSZEIT
- DURCHFÜHREN?

1.1.2 QS VOLUMEN
- EINST APPL
- ULTRASCHALL-SENSOR
- TEMPERATURMESSUNG
- TEMPERATURVORGABE
- BEHÄLTERFORM
- EINHEIT
- OBERER KALIB.PKT
- UNTERER KALIB.PKT
- REAKTIONSZEIT
- MASS A
- MASS L
- VOLUMENEINHEITEN
- MAX. VOLUMEN
- DURCHFÜHREN?

1.1.3 QS DURCHFLUSS (nur LUT430, 440)
- EINST APPL
- ULTRASCHALL-SENSOR
- TEMPERATURMESSUNG
- TEMPERATURVORGABE
- MESSBAUWERK
- METHODE DER DURCHFLUSSBERECHN..
- EINHEIT
- OBERER KALIB.PKT
- UNTERER KALIB.PKT
- REAKTIONSZEIT
- Berechnungsfaktoren (unterschiedlich je nach Messbauwerk)
- Maße Messbauwerk (unterschiedlich je nach Messbauwerk)
- MAX. ÜBERFALLHÖHE
- OFFSET NULLPUNKT ÜBERFALLHÖHE
- DURCHFLUSSEINHEITEN
- MAXIMALER DURCHFLUSS BEI..
- DEZIMALSTELLEN DURCHFLUSSMENGE
- MIN. MENGENUNTERDRÜCKUNG DURC.
- DURCHFÜHREN?

1. ASSISTENTEN (Forts.)

1.2 PUMPENSTEUERUNG
- EINST APPL
- ANZAHL PUMPEN
- RELAIS PUMPE 1
- RELAIS PUMPE 2
- MODUS PUMPENSTEUERUNG
- NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 1
- NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 2
- BETRIEBSDAUER PUMPE 1
- BETRIEBSDAUER PUMPE 2
- EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 1
- EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 2
- AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 1
- AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 2

2. SETUP

2.1 SENSOR
- 2.1.1 EINHEIT
- 2.1.2 BETRIEBSART (LUT420)
- 2.1.3 BETRIEBSART (LUT430, 440)
- 2.1.4 BETRIEBSART SEKUNDÄR (LUT420)
- 2.1.5 BETRIEBSART SEKUNDÄR (LUT430, 440)
- 2.1.6 ULTRASCHALL-SENSOR
- 2.1.7 FREQUENZ
- 2.1.8 DAUER LANGER SENDEIMPULS
- 2.1.9 DAUER KURZER SENDEIMPULS

2.2 KALIBRIERUNG
- 2.2.1 UNTERER KALIB.PKT
- 2.2.2 OBERER KALIB.PKT
- 2.2.3 SENSOR-OFFSET
- 2.2.4 NAHBEREICH
- 2.2.5 ENDBEREICH
- 2.2.6 AUTOM. SENSOR-OFFSET

2.3 RATE
- 2.3.1 BEF.-GESCHW
- 2.3.2 ENTL-GESCHW
- 2.3.3 DÄMPFUNGSFILT..

2.4 FAIL-SAFE
- 2.4.1 MAT FÜLLST.
- 2.4.2 ZEIT
- 2.4.3 FAILSAFE FÜLLSTAND

2.5 SKAL AUSGANG
- 2.5.1 MA BETRIEBSART (LUT420)
- 2.5.2 MA BETRIEBSART (LUT430, 440)
- 2.5.3 4 MA SOLLWERT
- 2.5.4 20 MA SOLLWERT
- 2.5.5 MA MINWERTBEGR
- 2.5.6 MA MAXWERTBEGR
- 2.5.7 MANUELLER WERT
- 2.5.8 WERT DES STROMAUSGANGS

2.6 VOLUMEN
- 2.6.1 BEHÄLTERFORM
- 2.6.2 VOLUMENEINHEITEN
- 2.6.3 MAX. VOLUMEN
- 2.6.4 MASS A
- 2.6.5 MASS L
- 2.6.6 BENUTZERDEFINIERTE EINHEITEN

2. SETUP - VOLUMEN (Fortsetzg.)

- 2.6.7 TABELLE 1-8
- 2.6.8 TABELLE 9-16
- 2.6.9 TABELLE 17-24
- 2.6.10 TABELLE 25-32

2.7 PUMPEN

- 2.7.1 GRUNDEINSTELLUNG
  - 2.7.1.1 PUMPENSTEUERUNG AKTIVIEREN
  - 2.7.1.2 RELAIS PUMPE 1
  - 2.7.1.3 RELAIS PUMPE 2
  - 2.7.1.4 MODUS PUMPENSTEUERUNG (LUT420)
  - 2.7.1.5 MODUS PUMPENSTEUERUNG (LUT430, 440)
  - 2.7.1.6 EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 1
  - 2.7.1.7 AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 1
  - 2.7.1.8 EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 2
  - 2.7.1.9 AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 2
  - 2.7.1.10 NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 1
  - 2.7.1.11 NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 2
- 2.7.2 MODIFIKATOREN
  - 2.7.2.1 REDUZIERUNG VON WANDABLAGERUNGEN
    - 2.7.2.1.1 AKTIVIEREN
    - 2.7.2.1.2 FÜLLSTANDSCHALTPUNKT,ABWEICH..
  - 2.7.2.2 ENERGIESPAREN (nur LUT430, 440)
    - 2.7.2.2.1 AKTIVIEREN
    - 2.7.2.2.2 DAUER VOR SPITZENZEIT
    - 2.7.2.2.3 BEGINN SPITZENZEIT 1
    - 2.7.2.2.4 ENDE SPITZENZEIT 1
    - 2.7.2.2.5 BEGINN SPITZENZEIT 2
    - 2.7.2.2.6 ENDE SPITZENZEIT 2
    - 2.7.2.2.7 BEGINN SPITZENZEIT 3
    - 2.7.2.2.8 ENDE SPITZENZEIT 3
    - 2.7.2.2.9 BEGINN SPITZENZEIT 4
    - 2.7.2.2.10 ENDE SPITZENZEIT 4
    - 2.7.2.2.11 BEGINN SPITZENZEIT 5
    - 2.7.2.2.12 ENDE SPITZENZEIT 5
    - 2.7.2.2.13 SPITZENSCHALTPUNKT EIN PUMPE 1
    - 2.7.2.2.14 SPITZENSCHALTPUNKT AUS PUMPE 1
    - 2.7.2.2.15 SPITZENSCHALTPUNKT EIN PUMPE 2
    - 2.7.2.2.16 SPITZENSCHALTPUNKT AUS PUMPE 2
  - 2.7.2.3 PUMPEN LAUFZEITVERLÄNGERUNG (nur LUT430, 440)
    - 2.7.2.3.1 AKTIVIEREN
    - 2.7.2.3.2 NACHLAUFINTERVALL
    - 2.7.2.3.3 NACHLAUFZEIT PUMPE 1
    - 2.7.2.3.4 NACHLAUFZEIT PUMPE 2
  - 2.7.2.4 PUMPENSTARTVERZÖGERUNGEN (nur LUT430, 440)
    - 2.7.2.4.1 VERZÖGERUNG ZWISCHEN DEN STARTS
    - 2.7.2.4.2 VERZÖGERUNG WIEDERINBETRIEBN..
- 2.7.3 SUMMIERER (nur LUT430, 440)
  - 2.7.3.1 LAUFENDER SUMMIERER
  - 2.7.3.2 DEZIMALSTELLEN SUMMIERER
  - 2.7.3.3 SUMMIERUNGSFAKTOR
  - 2.7.3.4 EIN-/AUS-KORREKTUR
  - 2.7.3.5 RESET LAUFENDER SUMMIERER

2. SETUP - ALARME (Fortsetzg.)

2.8 ALARME

- 2.8.1 MAX. FÜLLSTANDALARM
  - 2.8.1.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.1.2 OBERER FÜLLSTANDWERT EIN
  - 2.8.1.3 OBERER FÜLLSTANDWERT AUS
  - 2.8.1.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.1.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.2 MIN. FÜLLSTANDALARM
  - 2.8.2.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.2.2 UNTERER FÜLLSTANDWERT EIN
  - 2.8.2.3 UNTERER FÜLLSTANDWERT AUS
  - 2.8.2.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.2.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.3 SCHALTALARM (DE)
  - 2.8.3.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.3.2 DISKRETER EINGANG, NUMMER
  - 2.8.3.3 DISKRETER EINGANG, ZUSTAND
  - 2.8.3.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.3.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.4 IN-BAND-FÜLLSTANDALARM
  - 2.8.4.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.4.2 OBERER FÜLLSTANDWERT
  - 2.8.4.3 UNTERER FÜLLSTANDWERT
  - 2.8.4.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.4.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.5 AUßER-BAND-FÜLLSTANDALARM
  - 2.8.5.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.5.2 OBERER FÜLLSTANDWERT
  - 2.8.5.3 UNTERER FÜLLSTANDWERT
  - 2.8.5.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.5.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.6 MIN. TEMPERATURALARM
  - 2.8.6.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.6.2 UNTERER TEMPERATURWERT EIN
  - 2.8.6.3 UNTERER TEMPERATURWERT AUS
  - 2.8.6.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.6.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.7 MAX. TEMPERATURALARM
  - 2.8.7.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.7.2 OBERER TEMPERATURWERT EIN
  - 2.8.7.3 OBERER TEMPERATURWERT AUS
  - 2.8.7.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.7.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.8 FAIL-SAFE-FEHLERALARM
  - 2.8.8.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.8.2 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.8.3 ALARMZUSTAND
- 2.8.9 MAX. DURCHFLUSSALARM (nur LUT440)
  - 2.8.9.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.9.2 OBERER DURCHFLUSSWERT EIN
  - 2.8.9.3 OBERER DURCHFLUSSWERT AUS
  - 2.8.9.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.9.5 ALARMZUSTAND

- 2.8.10 MIN. DURCHFLUSSALARM (nur LUT440)
  - 2.8.10.1 AKTIVIEREN
  - 2.8.10.2 UNTERER DURCHFLUSSWERT EIN
  - 2.8.10.3 UNTERER DURCHFLUSSWERT AUS
  - 2.8.10.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.8.10.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.11 RELAISLOGIK
  - 2.8.11.1 RELAIS 1 LOGIK
  - 2.8.11.2 RELAIS 2 LOGIK
  - 2.8.11.3 RELAIS 3 LOGIK
- 2.8.12 ZEIT BIS ÜBERLAUF
  - 2.8.12.1 FÜLLSTAND BIS ÜBERLAUF
  - 2.8.12.2 ÜBRIGE MINUTEN BIS ÜBERLAUF

2.9 DISKRETE EINGÄNGE
- 2.9.1 FÜLLSTANDSICHERUNG
  - 2.9.1.1 AKTIVIEREN
  - 2.9.1.2 OVERRIDE-WERT
  - 2.9.1.3 DISKRETER EINGANG, NUMMER
- 2.9.2 LOGIK DISKRETER EINGANG
  - 2.9.2.1 LOGIK DISKRETER EINGANG 1
  - 2.9.2.2 SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER E..
  - 2.9.2.3 LOGIK DISKRETER EINGANG 2
  - 2.9.2.4 SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER E..
- 2.9.3 PUMPEN REGELUNGSBETRIEB (nur LUT430, 440)
  - 2.9.3.1 PUMPE 1 AKTIVIEREN
  - 2.9.3.2 PUMPE 1 DE
  - 2.9.3.3 PUMPE 2 AKTIVIEREN
  - 2.9.3.4 PUMPE 2 DE

2.10 DATENAUFZEICHNUNG
- 2.10.1 PROZESSWERT-AUFZEICHNUNG
  - 2.10.1.1 AKTIVIEREN
  - 2.10.1.2 PROZESSWERT-AUFZEICHNUNGSRATE
- 2.10.2 ALARMAUFZEICHNUNG
  - 2.10.2.1 AKTIVIEREN
- 2.10.3 DURCHFLUSSPROTOKOLL (nur LUT430, 440)
  - 2.10.3.1 DURCHFLUSSPROTOKOLL, MODUS (LUT430)
  - 2.10.3.2 DURCHFLUSSPROTOKOLL, MODUS (LUT440)
  - 2.10.3.3 AUFZEICHNUNGSINTERVALL DURCHF.
  - 2.10.3.4 AUFZEICHNUNGSCHALTPUNKT DURC..
  - 2.10.3.5 AUFZEICHNUNGSINTERVALL DURCHF..
  - 2.10.3.6 AUFZEICHNUNGSCHALTPUNKT DURC..

2.11 WEITERE STEUERFUNKTIONEN
- 2.11.1 RELAIS ABGELAUFENE ZEIT
  - 2.11.1.1 AKTIVIEREN
  - 2.11.1.2 INTERVALL
  - 2.11.1.3 RELAISSCHLIEßZEIT
  - 2.11.1.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.11.1.5 RELAISLOGIK
- 2.11.2 RELAIS UHRZEIT
  - 2.11.2.1 AKTIVIEREN
  - 2.11.2.2 AKTIVIERUNGSZEIT
  - 2.11.2.3 RELAISSCHLIEßZEIT
  - 2.11.2.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.11.2.5 RELAISLOGIK

- 2.11.3 EXTERNER SUMMIERER (nur LUT430, 440)
  - 2.11.3.1 AKTIVIEREN
  - 2.11.3.2 MULTIPLIKATOR
  - 2.11.3.3 RELAISSCHLIEßZEIT
  - 2.11.3.4 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.11.3.5 RELAISLOGIK
- 2.11.4 EXTERNER PROBENEHMER (nur LUT430, 440)
  - 2.11.4.1 AKTIVIEREN
  - 2.11.4.2 MULTIPLIKATOR
  - 2.11.4.3 INTERVALL
  - 2.11.4.4 RELAISSCHLIEßZEIT
  - 2.11.4.5 ZUGEWIESENES RELAIS
  - 2.11.4.6 RELAISLOGIK

2.12 SIGNALVERARB..
- 2.12.1 GESCHWINDIGKEIT
  - 2.12.1.1 SCHALLGESCHWINDIGKEIT
  - 2.12.1.2 PROC.TEMP.
  - 2.12.1.3 TEMPERATURMESSUNG
  - 2.12.1.4 TEMPERATURVORGABE
  - 2.12.1.5 SCHALLGESCHWINDIGKEIT BEI 20 °C
  - 2.12.1.6 AUTOM. SCHALLGESCHWINDIGKEIT
- 2.12.2 ECHOAUSWAHL
  - 2.12.2.1 ALGORITHMUS
  - 2.12.2.2 ANSPRECHSCHWELLE
  - 2.12.2.3 NACHBER.
  - 2.12.2.4 FILTER SCHM. ECHOS
  - 2.12.2.5 ÜBERFLUTUNGSERKENNUNG
- 2.12.3 TVT EINSTELLUNG
  - 2.12.3.1 AUTOM. TVT
  - 2.12.3.2 WIRKUNGSBER..
  - 2.12.3.3 HOVER LEVEL
  - 2.12.3.4 MODUS KURVEIN.
- 2.12.4 TVT KURVENEINST..
  - 2.12.4.1 STÜTZPKT. 1-8
  - 2.12.4.2 STÜTZPKT. 9-16
  - 2.12.4.3 STÜTZPKT. 17-24
  - 2.12.4.4 STÜTZPKT. 25-32
  - 2.12.4.5 STÜTZPKT. 33-40
- 2.12.5 MESSWERTE
  - 2.12.5.1 FÜLLSTANDWERT
  - 2.12.5.2 LEERRAUMMESS.
  - 2.12.5.3 ABSTANDSMESS.
  - 2.12.5.4 VOLUMENMESS.
  - 2.12.5.5 MESS. ÜBERFALLHÖHE
  - 2.12.5.6 DURCHFLUSSMESS. (nur LUT430, 440)

2.13 ANZEIGE
- 2.13.1 HINTERGRUNDBELEUCHTUNG LOKALE
- 2.13.2 LCD KONTRAST

2.14 DATUM UND UHRZEIT
- 2.14.1 DATUM
- 2.14.2 ZEIT

2. SETUP - DATUM UND UHRZEIT (Fortsetzg.)

- 2.14.3 ZEITUMSTELLUNG
  - 2.14.3.1 AKTIVIEREN
  - 2.14.3.2 STARTORDINALZAHL
  - 2.14.3.3 BEGINNTAG
  - 2.14.3.4 BEGINNMONAT
  - 2.14.3.5 ENDORDINALZAHL
  - 2.14.3.6 ENDTAG
  - 2.14.3.7 ENDMONAT
- 2.15 DURCHFLUSS (nur LUT430, 440)
  - 2.15.1 MESSBAUWERK
  - 2.15.2 AUTOM. NULLPUNKTKORREKTUR ÜBE..
  - 2.15.3 GRUNDEINSTELLUNG
    - 2.15.3.1 METHODE DER DURCHFLUSSBERECHN..
    - 2.15.3.2 DURCHFLUSSEXPONENT
    - 2.15.3.3 MAX. ÜBERFALLHÖHE
    - 2.15.3.4 MAXIMALER DURCHFLUSS BEI 20MA
    - 2.15.3.5 OFFSET NULLPUNKT ÜBERFALLHÖHE
    - 2.15.3.6 DEZIMALSTELLEN DURCHFLUSSMENGE
    - 2.15.3.7 DURCHFLUSSEINHEITEN
    - 2.15.3.8 BENUTZERDEFINIERTE EINHEITEN
    - 2.15.3.9 MIN. MENGENUNTERDRÜCKUNG DURCH.
  - 2.15.4 MAßE MESSBAUWERK
    - 2.15.4.1 K-FAKTOR
    - 2.15.4.2 WINKEL DREIECKSÖFFNUNG
    - 2.15.4.3 GEFÄLLE
    - 2.15.4.4 RAUHIGKEITSKOEFFIZIENT
    - 2.15.4.5 GERINNEABMESSUNG 1
    - 2.15.4.6 GERINNEABMESSUNG 2
    - 2.15.4.7 GERINNEABMESSUNG 3
    - 2.15.4.8 GERINNEABMESSUNG 4
  - 2.15.5 Q/H-KENNLINIE (MENGE/HÖHE)
    - 2.15.5.1 TABELLE 1-8
    - 2.15.5.2 TABELLE 9-16
    - 2.15.5.3 TABELLE 17-24
    - 2.15.5.4 TABELLE 25-32
- 2.16 SUMMIERER (nur LUT430, 440)
  - 2.16.1 TAGESSUMMIERER
  - 2.16.2 LAUFENDER SUMMIERER
  - 2.16.3 DEZIMALSTELLEN SUMMIERER
  - 2.16.4 SUMMIERUNGSFAKTOR
  - 2.16.5 RESET TAGESSUMMIERER
  - 2.16.6 RESET LAUFENDER SUMMIERER

3. WARTUNG UND DIAGNOSE

- 3.1 IDENTIFIKATION
  - 3.1.1 TAG
  - 3.1.2 LONG TAG
  - 3.1.3 BESCHREIBUNG
  - 3.1.4 NACHRICHT
  - 3.1.5 EINBAUDATUM
  - 3.1.6 PRODUKT
  - 3.1.7 BESTELL-NR.
  - 3.1.8 GERÄTESERIENNR
  - 3.1.9 ENDMONTAGENUMMER
  - 3.1.10 HARDWARE REV
  - 3.1.11 FIRMWARE REV
  - 3.1.12 LOADER REV
  - 3.1.13 HERST. DATUM
  - 3.1.14 ORDER OPTION
- 3.2 DIAGNOSE
  - 3.2.1 ECHOPROFIL
  - 3.2.2 TENDENZ
  - 3.2.3 RÜCKSETZ
  - 3.2.4 EINSCH.-VORG
  - 3.2.5 EINSCHALTDAUER
  - 3.2.6 ANSICHT LOGDATEIEN
    - 3.2.6.1 ALARME
    - 3.2.6.2 OCM
    - 3.2.6.3 TAGESSUMMEN
    - 3.2.6.4 PV
  - 3.2.7 AUFZEICHNUNGSWERTE PUMPEN
    - 3.2.7.1 BETRIEBSDAUER RELAIS 2
    - 3.2.7.2 BETRIEBSDAUER RELAIS 3
    - 3.2.7.3 RELAIS PUMPE 1
    - 3.2.7.4 RELAIS PUMPE 2
  - 3.2.8 TEMPERATUR
    - 3.2.8.1 MAX INNENTEMP.
    - 3.2.8.2 MIN INNENTEMP.
  - 3.2.9 ECHO QUALITÄT
    - 3.2.9.1 GÜTEFAKTOR
    - 3.2.9.2 ECHOGÜTE
    - 3.2.9.3 ECHOSTÄRKE
    - 3.2.9.4 RAUSCHEN MITTELWERT
    - 3.2.9.5 RAUSCH. SPITZE
- 3.3 WARTUNG
  - 3.3.1 SENSOR AKTIVIEREN
  - 3.3.2 BACKUP-STEUERUNG
  - 3.3.3 RESTLBD. GERÄT
    - 3.3.3.1 LEBENSDAUER (ERW)
    - 3.3.3.2 BETRIEBSZEIT
    - 3.3.3.3 RESTDAUER
    - 3.3.3.4 MAHNUNGEN EINSCH.
    - 3.3.3.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
    - 3.3.3.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
    - 3.3.3.7 WART ZUST
    - 3.3.3.8 ZUST QUITT
    - 3.3.3.9 QUITT

3. WARTUNG (Forts.)

- 3.3.4 RESTLBD. SENSOR
  - 3.3.4.1 LEBENSDAUER (ERW)
  - 3.3.4.2 BETRIEBSZEIT
  - 3.3.4.3 RESTDAUER
  - 3.3.4.4 MAHNUNGEN EINSCH.
  - 3.3.4.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
  - 3.3.4.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
  - 3.3.4.7 WART ZUST
  - 3.3.4.8 ZUST QUITT
  - 3.3.4.9 QUITT
- 3.3.5 WARTUNGSPLAN
  - 3.3.5.1 WARTUNGSINTERVALL
  - 3.3.5.2 LETZTE WARTUNG
  - 3.3.5.3 NÄCHSTE WART.
  - 3.3.5.4 MAHNUNGEN EINSCH.
  - 3.3.5.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
  - 3.3.5.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
  - 3.3.5.7 WART ZUST
  - 3.3.5.8 ZUST QUITT
  - 3.3.5.9 QUITT
- 3.3.6 KALIBRIERUNGSPLAN
  - 3.3.6.1 KALIB.INTERVAL
  - 3.3.6.2 LETZTE KALIB.
  - 3.3.6.3 NÄCHSTE KALIB.
  - 3.3.6.4 MAHNUNGEN EINSCH.
  - 3.3.6.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
  - 3.3.6.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
  - 3.3.6.7 WART ZUST
  - 3.3.6.8 ZUST QUITT
  - 3.3.6.9 QUITT

3.4 SIMULATION

- 3.4.1 FÜLLSTAND
  - 3.4.1.1 FÜLLSTANDSIMULATION AKTIVIEREN
  - 3.4.1.2 FÜLLSTANDWERT
  - 3.4.1.3 RAMPE
  - 3.4.1.4 RAMPENGESCHWINDIGKEIT
- 3.4.2 DISKRETE EINGÄNGE
  - 3.4.2.1 DISKRETER EINGANG 1
  - 3.4.2.2 DISKRETER EINGANG 2
- 3.4.3 PUMPENAKTIVIERUNG

4. KOMMUNIKATION

4.1 GERÄTEADRESSE

5. SICHERHEIT

5.1 GLOBALE SCHREIBVERRIEGELUNG

6. LANGUAGE

Glossar

Algorithmus: Rechenverfahren nach einem bestimmten Schema, das zu einer Eingabe nach endlich vielen Schritten ein Ergebnis liefert.

Ausblendung: Totzone, die sich vom Bezugspunkt aus erstreckt, zuzüglich der Länge der Abschirmung (falls vorhanden). Das Gerät ist programmiert, um diesen Bereich zu ignorieren.

Autom. Störechoausblendung: Technik zur Einstellung der Höhe einer TVT-Kurve, um die Erfassung von Störechos zu verhindern. (Siehe TVT.)

Dämpfung: Begriff, der sich auf das Geräteverhalten bezieht: bezeichnet die Art und Weise, in der sich der Messwert nach einer Füllstandänderung stabilisiert.

dB (Dezibel): Einheit zur Messung der Signalamplitude.

Echo: Signal, das mit ausreichender Stärke und Verzögerung reflektiert wurde, um sich vom unmittelbar übertragenen Signal zu unterscheiden. Echos werden häufig in Dezibel bezüglich des direkt übertragenen Signals gemessen.

Echogüte: Bestätigung der Gültigkeit des Echos. Ein Maß für die Zuverlässigkeit des Echos.

Echomarker: eine Markierung, die auf das verarbeitete Echo zeigt.

Echoprofil: grafische Anzeige eines verarbeiteten Echos.

Echosperrfenster: Abstandsfenster, in dessen Mitte sich ein Echo befindet, um die Stellung und den wahren Messwert des Echos zu orten und anzuzeigen. Echos außerhalb des Fensters werden nicht sofort verarbeitet.

Echostärke: beschreibt die Stärke des gewählten Echos in dB bezogen auf 1 µV rms.

Echoverarbeitung: Verfahren, mit dem die Echos vom Gerät bestimmt werden.

Endbereich: Abstand unterhalb des 0% Werts oder Nullpunkts in einem Behälter.

Frequenz: Anzahl von Perioden pro Zeiteinheit. Die Frequenz kann in Zyklen pro Sekunde angegeben werden.

Genauigkeit: Grad der Annäherung einer Messung an einen Standard oder wahren Wert.

Güte: beschreibt die Qualität eines Echos. Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Die Ansprechschwelle beschreibt den Mindestwert.

Gütefaktor (FOM - Figure of Merit): Kombiniert den Rauschpegel, die Tracking-Qualität und Signalstärke, um die Qualität des gemeldeten Echowerts zu messen.

HART: Highway **A**ddressable **R**emote **T**ransducer. Offenes Kommunikationsprotokoll, mit dem Feldgeräte angesteuert werden können.

Herabsetzung der Betriebswerte: Herabsetzen der für Normalbedingungen geeigneten Betriebswerte gemäß Richtlinien, die für andere Bedingungen aufgestellt wurden.

Hertz (Hz): Einheit der Frequenz, ein Zyklus pro Sekunde. 1 Gigahertz (GHz) entspricht 10^9 Hz.

Mehrfachechos: Zweitechos, die als doppelte, dreifache oder vierfache Echos im Bereich ausgehend vom Zielecho erscheinen.

Messbereich: Abstand zwischen Ultraschall-Sensor und Zielobjekt.

Mess-/Masserohr: siehe **Schwallrohr**.

Parameter: bei der Programmierung: Variablen, denen für bestimmte Zwecke oder Verfahren konstante Werte zugeordnet werden.

Schallgeschwindigkeit: Geschwindigkeit, mit der sich Schallwellen in einem beliebigen Medium unter spezifischen Bedingungen ausbreiten.

Schwallrohr: Rohr, das in einem Behälter parallel zur Behälterwand montiert und zum Behälterboden hin geöffnet ist.

Sendeimpuls: ein übertragener Impuls oder eine Messung.

Störecho: beliebiges Echo, das nicht dem Echo vom gewünschten Zielobjekt entspricht. Störechos werden im Allgemeinen durch Behältereinbauten erzeugt.

TVT (Time Varying Threshold): eine in der Zeit veränderliche Kurve, die den Schwellenwert bestimmt, über dem Echos als gültig erfasst werden.

Umgebungstemperatur: Temperatur der umgebenden Luft, die mit dem Gehäuse des Geräts in Kontakt kommt.

Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung: definiert den Endpunkt des TVT-Abstands. (Siehe TVT.) Wird zusammen mit der automatischen Störechoausblendung verwendet.

Index

A

Abkürzungen und Kennzeichnungen
    Liste 271
Abmessungen 63
Abstandsberechnung 262
Alarm 76
    Bandalarm 77
    Durchflussmenge 79
    Füllstand 76
    Grundparameter 76
    Temperatur 78, 79
Algorithmen 181, 257
    Einstellung 244
Anzeige 249
Applikation
    Test 123
Auflösung 247
Ausblendung (siehe Nahbereich) 259
Ausgänge 248
Außer-Band-Alarm 77

B

Bearbeitungsmodus
    Handprogrammiergerät 37
    Tastenfunktionen 37
Behälterform 73
    Auswahl 147
Betrieb
    Einkanal 63

D

Dämpfung
    Erklärung 260
Datum 188
Diskrete Eingänge 69
    Verkabelung 69
Diskreter Eingang
    Pumpen Regelungsbetrieb 87
Durchflussberechnung 265

E

Echoauswahl
    Algorithmus 257
Echoprofil
    Algorithmen 181
Echoverlust
    Fehlersicherheit (Fail-safe) 261
Echoverlust (LOE) 63
Eingänge 249
Einkanal 63
Einstellungen
    Parameter über LUI einstellen 37
Ersatzbetrieb mit Vertauschung 81, 82, 85
Exponentialer Durchfluss 100
Externe Summierer 93

F

Fail-safe 63
Fail-safe-Zeit
    Erklärung 261
Falschanzeige 244
Fehlersicherheit (Fail-safe)
    Erklärung 261
Fehlersuche
    Störgeräusche 240
Fettringe 90
FOM 202, 256, 258
Füllstandalarmfunktionen 76
Füllstandsicherung 69
Funktionstasten
    Messmodus 35
    Navigationsmodus 36

G

Gerätebeschreibung
    HART 125
Geräuschquellen 241
Gewicht 250
Gütefaktor (FOM - Figure of Merit) 202, 256, 258

H

Handprogrammiergerät
    Bearbeitungsmodus 37
    Messmodus 35
    Navigation 36
HART
    Gerätebeschreibung 125
    Multidrop-Modus 125

I

In-Band 77
Installation
    Anforderungen in Ex-Bereichen 31
Installationen in Ex-Bereichen
    Anschlussanforderungen 31

K

Kabel
    Anforderungen 20
    Verlegung 10

Kennlinien 73
Koaxialkabel 22, 23
Kommunikation 124
L
LCD-Anzeige
Messmodus 34, 38
PROGRAMMIER-Modus 35
Schnelllauf 201
Leitungen
Anforderungen 20
LUI 7, 33
Backup 225
Inbetriebnahme 33
Parameterbeschreibung 137
Schnellstartassistenten 38
M
Messbereich 247
Messgenauigkeit 247
Messgerinne
Cut-Throat 103, 104
H-Gerinne 115
Leopold Lagco 102
Palmer-Bowlus 114
Parshall 101, 117
Rechteckig 105
Universell trapezförmig 117
Messung
Einkanal 63
Einstellung 63
Schwierigkeiten 242
Start 63
Messung im offenen Gerinne (OCM) 97
Cut-Throat 103, 104
Dreieckswehr 106, 107, 109, 110, 111, 112
Durchflusskennlinie 116
Grundparameter 98
H-Gerinne 115
Hilfsmittel Durchflussexponent 100
Leopold Lagco-Gerinne 102
Nullpunkt Überfallhöhe 99
Palmer-Bowlusrinne 114
Parshallrinne 101
Rechteckiges Gerinne 105
Universell trapezförmig 117
Universelle Berechnung 116
Universelle Parshallrinne 117
Wehre 100
Montage
Feldgehäuse 12
Multidrop-Modus 125
N
Nachlaufzeit 88
Nahbereich
Erklärung 259
Nutzungsverhältnis
Übersicht 80
Nutzungsverhältnis Zusatzbetrieb 83, 84
P
Parameter
Relais 67
Temperaturaufzeichnung 202
Probenehmer 93
Programmiergerät
Tragbar 35
Programmierung 249
Alarmfunktionen 76
Relais 64
Pumpe
Abpumpen 80
Aus-Schaltpunkte 81, 82, 83, 84, 86
Behälter 85
Diskreter Eingang 87
Ein-Schaltpunkte 81, 82, 83, 84, 86
Ersatzbetrieb mit Vertauschung 81, 85
Fehler 87
Nachlaufzeit 88
Pumpenschacht 80
Regelungsbetrieb 87
Startverzögerung 89
Summierung der Menge 88
Vollpumpen 85
weitere Steuerfunktionen 82
Pumpen Regelungsbetrieb 87
Pumpenfunktionen 79
Pumpenschacht 80
Pumpensteuerung
Algorithmen 79, 80, 93
Optionen 80
R
Reaktionszeit 63
Erklärung 260
Regelungsbetrieb
Pumpe 87
Relais
Modifikatoren 67
Parameter 67
Programmierung 64
Summierer 94

S
SCADA 124
Schallgeschwindigkeit 262
Schlammring: siehe Wandablagerungen 90
Schnellstart 63
Sendeimpuls 255
Simulation 120
    Ablauf 122
    Diskreter Eingang 120, 123
    Einfache Messung 122
    Füllstand 120
    Füllstandzyklus 123
Spannung 21
Staffel mit Vertauschung 80, 152
Staffel ohne Vertauschung 82
Start der Messung 63
Startverzögerung 89
Störgeräusche 240
Summierer 94
Synchronisation 27
T
Tastenfunktionen
    Bearbeitungsmodus 37
Technischer Support
    Kontaktinformation 1, 4, 58, 269
Temperatur
    Alarm 78, 79
    Fehler 248
    Kompensation 247
Test
    Applikation 123
Trends
    Ansicht über LUI 118
TS-3 23
U
Ultraschall-Sensoren 23, 249
    Aktivieren/deaktivieren 38, 203
    Anschluss 23
Universell
    Beispiel 74
    Volumen 73
V
Verkabelung
    Ex-Bereiche 31
    Kabel 20
    Probleme 241
Volumen
    Abmessungen 63
    Anzeigewerte 73
    Behälterform 73
    Berechnung 263
    Kennlinien 73
    Universelles Beispiel 74
W
Wandablagerungen 90
Wehr
    Dreiecksöffnung 106, 107, 109, 110, 111, 112
    Standard 100
Z
Zeit bis Überlauf 170
Zeitsteuerung 92
Zufällige Schaltpunktanordnung 90

Notizen

Weitere Information

www.siemens.com/level

www.siemens.com/continuous-weighing

Siemens AG
Industry Sector
1954 Technology Drive
P.O. Box 4225
Peterborough, ON
Canada K9J 7B1
email: techpubs.smpi@siemens.com

www.siemens.com/processautomation

Subject to change without prior notice
7ML19985MV31 Rev. 1.1

© Siemens AG 2012

7 M L 1 9 9 8 5 M V 3 1
Printed in Canada